



## محتويات المذكرة

### محاضرات الشرح

- ١- المحاضرة الأولى ..... ص ٢
- ٢- المحاضرة الثانية ..... ص ٧
- ٣- المحاضرة الثالثة ..... ص ١١
- ٤- المحاضرة الرابعة ..... ص ١٥
- ٥- المحاضرة الخامسة ..... ص ٢٢
- ٦- المحاضرة السادسة ..... ص ٣١

### واجب المحاضرات

- ٧- المحاضرة الأولى ..... ص ٣٦
- ٨- المحاضرة الثانية ..... ص ٤٣
- ٩- المحاضرة الثالثة ..... ص ٤٨
- ١٠- المحاضرة الرابعة ..... ص ٥٤
- ١١- مراجعة على الكشف عن الشق الحامضي والقاعدي ..... ص ٦٢
- ١٢- المحاضرة الخامسة ..... ص ٨٠
- ١٣- المحاضرة السادسة ..... ص ٨٧
- ١٤- تدريبات عامة على الباب الثاني ..... ص ٩١

امتحانات إلكترونية ومراجعات  
وملاحظات وملاحظات واسئلة  
وكل ما يخص المواد  
اكتب في بحث تليجرام.



العباقره ٣

@OW\_Sec3



## المحاضرة الأولى



يعتبر التحليل الكيميائي أحد فروع علم الكيمياء والذي يلعب دوراً هاماً في العديد من المجالات:-

### \* في الطب :-

تقدير نسب السكر والزلزال والكوليسترول والبولينا مما يسهل مهمة الطبيب في تشخيص الحالة ووصف العلاج المناسب وكذلك تعيين نسب المواد الفعالة في الأدوية.

### \* في الزراعة:-

معرفة خواص التربة من حيث الحامضية والقاعدية وتحديد نسب العناصر الموجودة بها وكذلك تحديد نوع السماد المناسب للتربة.

### \* في الصناعة:-

قياس مدى مطابقة المواد للمواصفات القياسية صناعياً وذلك بقياس نسب وتركيزات مكوناتها.

### \* في البيئة:-

قياس نسب الملوثات البيئية الضارة في المياه والأغذية وكذلك نسب غازات أول أكسيد الكربون CO وثاني أكسيد الكبريت SO<sub>2</sub> وأكاسيد النيتروجين في الهواء الجوي.

امتحانات إلكترونية ومراجعات  
وملخصات وملاحظات واسئلة  
وكل ما يخص المواد  
اكتب في بحث تليجرام.



العباقره ٣ث

@OW\_Sec3



وتنقسم التحاليل الكيميائية إلى نوعين :

### تحليل كمي

تحليل يستخدم في التعرف على نسبة أو تركيز كل مكون من المكونات الأساسية للمادة.

### تحليل كيميائي "وصفي"

تحليل يستخدم للتعرف على مكونات المادة سواء كانت نقية أو مخلوط من عدة مواد.

علل لما يأتي

- **يجري التحليل الكيميائي أولاً قبل التحليل الكمي.**  
وذلك للتعرف على مكونات المادة حتى يمكن اختيار أنسب الطرق لتحليلها كميًا.

### أولاً: التحليل الوصفي:-

ويستخدم للتعرف على مكونات المادة.

أ. إذا كانت المادة نقية يمكن التعرف عليها من ثوابتها الفيزيائية مثل: درجة الانصهار والغليان أو الكتلة المولية وغيرها.

ب. إذا كانت المادة مخلوطاً يتم فصل المواد النقية كل على حدة ثم يتم الكشف عنها بالكواشف المناسبة.

### ★ التحليل الوصفي:

هو سلسلة من التفاعلات المختارة تجري للكشف عن المكونات الأساسية للمادة بناءً على التغيرات الحادثة أثناء التفاعل.

### التحليل الوصفي

#### للمركبات غير العضوية

يتم فيه الكشف عن الأيونات التي يتكون منها المركب الغير عضوي وذلك بالكشف عن الكاتيونات (+) والأنيونات (-)

#### للمركبات العضوية

يتم فيه الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية في المركب بغرض التعرف على المركب.



### ★ الكشف عن الأنيونات (-) الشق الحامضي:

تنقسم الأنيونات إلى ثلاثة مجموعات لكل منها كاشف معين وهي:-

١- مجموعة أنيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢- مجموعة أنيونات حمض كبريتيك مركز.

٣- مجموعة أنيونات محلول كلوريد باريوم.

### أولاً: مجموعة أنيونات حمض هيدروكلوريك مخفف:-

١- الكربونات  $(\text{CO}_3)^{--}$  ٢- البيكربونات  $(\text{HCO}_3)^{-}$

٣- كبريتيت  $(\text{SO}_3)^{--}$  ٤- كبريتيد  $(\text{S})^{--}$

٥- ثيوكبريتات  $(\text{S}_2\text{O}_3)^{--}$  ٦- نيتريت  $(\text{NO}_2)^{-}$

- ويعتمد الكشف على أن حمض الهيدروكلوريك أكثر ثباتاً من الأحماض التي تشتق منها هذه الأنيونات وعند إضافة حمض الهيدروكلوريك لأملاح هذه الأنيونات فإن الحمض الأكثر ثباتاً يطرد الأقل ثباتاً على هيئة غازات يمكن التعرف عليها بالكاشف المناسب.

ويفضل التسخين الهين عند الكشف ← **علل** وذلك لطرد الغازات بسهولة.

I n C h e m i s t r y

# @OW\_Sec3



## Telegram



★ التجربة الأساسية:-

الملح الصلب + محلول حمض HCl مخفف

الأنيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأنيون
كربونات (CO <sub>3</sub> ) <sup>2-</sup>	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ <p>يحدث فوران ويتصاعد غاز CO<sub>2</sub> الذي يعكر ماء الجير الرائق عند مروره فيه لمدة قصيرة.</p> $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{S.T}} \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	<p>محلول الملح + محلول كبريتات ماغنسيوم</p> $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MgCO}_3$ <p>يتكون راسب أبيض على البارد يذوب في حمض HCl.</p> $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ <p>★ جميع أملاح الكربونات لا تذوب في الماء عدا كربونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم.</p> <p>★ جميع كربونات الفلزات تذوب في الأحماض.</p>



الأيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأيون
بيكربونات (HCO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ <p>يحدث فوران ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق عند مروره فيه لمدة قصيرة. ★ جميع أملاح البيكربونات تذوب في الماء.</p>	<p>محلول الملح + محلول كبريتات ماغنسيوم</p> $2\text{NaHCO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ <p>يتكون راسب أبيض بعد التسخين.</p>

### علل لما يأتي

- لا يصلح حمض HCl في التمييز بين أملاح الكربونات والبيكربونات. لأن كلاهما يتفاعل مع حمض HCl فيحدث فوران ويتصاعد غاز CO<sub>2</sub> الذي يعكر ماء الجير الرائق
- لا يتكون الراسب الأبيض إلا بعد التسخين عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم لأملاح البيكربونات. وذلك لتكون بيكربونات الكالسيوم الذائبة الذي ينحل بالحرارة مكوناً كربونات الكالسيوم راسب أبيض.

كيف تميز علمياً بين: ← كربونات صوديوم ، بيكربونات صوديوم



## المحاضرة الثانية



تجارب تأكيدية للأيون	الغاز الناتج والكشف عنه	الأيون ورمزه
<p>محلول الملح + محلول نترات الفضة يتكون راسب أسود من كبريتيد الفضة</p> $\text{Na}_2\text{S}_{\text{aq}} + 2\text{AgNO}_3_{\text{aq}} \longrightarrow 2\text{NaNO}_3_{\text{aq}} + \text{Ag}_2\text{S}_{\text{s}} \downarrow$	<p> <math display="block">\text{Na}_2\text{S}_{\text{s}} + 2\text{HCl}_{\text{aq}} \longrightarrow 2\text{NaCl}_{\text{aq}} + \text{H}_2\text{S}_{\text{g}}</math> </p> <p>يتصاعد غاز كبريتيد الهيدروجين ذات رائحة كريهة يسود ورقة مبللة بمحلول خلات الرصاص II.</p> <p> <math display="block">(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}_{\text{aq}} + \text{H}_2\text{S}_{\text{g}} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH}_{\text{aq}} + \text{PbS}_{\text{s}} \downarrow</math> </p> <p>يتكون كبريتيد رصاص II راسب أسود اللون.</p>	<p>كبريتيد (S)<sup>--</sup></p>

امتحانات إلكترونية ومراجعات  
وملاحظات وملاحظات واسئلة  
وكل ما يخص المواد  
اكتب في بحث تليجرام.



## العباقرة ٣

@OW\_Sec3



الأيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأيون
كبريتيت (SO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ <p>يتصاعد غاز SO<sub>2</sub> ذات رائحة نفاذة يخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض كبريتيك مركز.</p> $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{SO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$	<p>محلول الملح + محلول نترات الفضة يتكون راسب أبيض يسود بالتسخين</p> $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_2\text{SO}_3 \downarrow$

الأيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأيون
ثيوكبريتات (S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 + \text{S}$ <p>يتصاعد غاز SO<sub>2</sub> ويظهر راسب أصفر لتعلق الكبريت في المحلول.</p>	<p>محلول الملح + محلول اليود يزول لون محلول اليود البني وذلك لتكون يوديد صوديوم ورباعي ثيونات صوديوم عديم اللون.</p> $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$





<p>محلول الملح + محلول برمنجنات بوتاسيوم محمضة بحمض كبريتيك مركز.</p> $5\text{KNO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ $5\text{KNO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>يزول لون البرمنجنات البنفسجي.</p>	$\text{NaNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{HNO}_2$ $3\text{HNO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$ <p>يتصاعد غاز أكسيد النيتريك NO عديم اللون الذي يتحول للون البني المحمر عند فوهة الأنبوبة.</p> $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ <p>لتكون ثاني أكسيد النيتروجين بني محمر.</p>	<p>نيتريت (NO<sub>2</sub>)<sup>-</sup></p>
---	---	--

### علل لما يأتي

- تكون راسب أصفر عند إضافة حمض HCl لأملاح الثيوكبريتات.



لتعلق الكبريت في المحلول.



## علل لما یأتی

- يتحول لون اكسيد النيتريك للبنى المحمر عند فوهة الأنبوبة.



**حيث يتأكسد عند فوهة الأنبوبة مكوناً ثانى أكسيد النيتروجين ذات اللون البنى المحمر.**

## علل لما یأتی

- لا يتفاعل حمض HCl مع كبريتات الصوديوم.
- لأن حمض HCl أقل ثباتاً من الحمض الذي تشتق منه الكبريتات.

## علل لما یأتی

- يستخدم HCl في الكشف عن أملاح النيتريت بينما لا يصلح في الكشف عن أملاح النترات. لأن حمض HCl أكثر ثباتاً من حمض النيتروز الذي تشتق منه أملاح النيتريت وأقل ثباتاً من حمض النيتريك الذي تشتق منه أملاح النترات.



## المحاضرة الثالثة



ثانياً: مجموعة أنيونات حمض الكبريتيك المركز:-

- |           |                 |           |                   |
|-----------|-----------------|-----------|-------------------|
| ١- كلوريد | $(\text{Cl})^-$ | ٢- بروميد | $(\text{Br})^-$   |
| ٣- يوديد  | $(\text{I})^-$  | ٤- نترات  | $(\text{NO}_3)^-$ |

- ويعتمد الكشف على أن حمض الكبريتيك أكثر ثباتاً من الأحماض التي تشتق منها هذه الأنيونات لذا فإنه بإضافة حمض كبريتيك مركز لأملح هذه الأنيونات مع التسخين تنفصل في صورة غازات يمكن الكشف عنها بالكواشف المناسبة.

THE  
EGEND  
In Chemistry



الأيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأيون
كلوريد (Cl) <sup>-</sup>	$2\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \xrightarrow[\Delta]{\text{CONC}}$ $\text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + 2\text{HCl}_{(g)}$ <p>يتصاعد غاز كلوريد الهيدروجين عديم اللون يكون سحب بيضاء عند تعرضه لساق مبللة بمحلول النشادر.</p> $\text{NH}_3_{(g)} + \text{HCl}_{(g)} \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ <p>كلوريد أمونيوم</p>	<p>محلول الملح + محلول نترات فضة</p> $\text{NaCl}_{(aq)} + \text{AgNO}_{3(aq)} \longrightarrow$ $\text{NaNO}_{3(aq)} + \text{AgCl}_{(s)} \downarrow$ <p>يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة يصير بنفسجي عند التعرض للضوء يذوب بشدة في محلول النشادر المركز.</p>

علل لما يأتي

- يستخدم محلول النشادر في الكشف عن غاز كلوريد الهيدروجين.  
لأن غاز HCl يتحد مع النشادر مكوناً سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم.





الأيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأيون
بروميد (Br) <sup>-</sup>	$2\text{NaBr}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(aq)} + 2\text{HBr}_{(g)}$ <p>يتصاعد غاز بروميد الهيدروجين عديم اللون الذي يتأكسد جزئياً بفعل حمض الكبريتيك فتتفصل أبخرة البروم Br<sub>2</sub> برتقالية حمراء تسبب إصفرار ورقة مبللة بالنشا.</p> $2\text{HBr}_{(g)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{SO}_{2(g)} + \text{Br}_{2(v)}$	<p>محلول الملح + محلول نترات فضة</p> $\text{NaBr}_{(aq)} + \text{AgNO}_{3(aq)} \rightarrow \text{NaNO}_{3(aq)} + \text{AgBr}_{(s)}$ <p>يتكون راسب أبيض مصفر من بروميد الفضة يصير داكناً عند تعرضه للضوء يذوب ببطء في محلول النشادر المركز.</p>

الأيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأيون
يوديد (I) <sup>-</sup>	$2\text{KI}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \xrightarrow[\Delta]{\text{Conc}} \text{K}_2\text{SO}_{4(aq)} + 2\text{HI}_{(g)}$ <p>يتصاعد غاز يوديد الهيدروجين عديم اللون الذي يتأكسد جزئياً بفعل حمض الكبريتيك فتتفصل أبخرة اليود البنفسجية I<sub>2</sub> تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا.</p> $2\text{HI}_{(g)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{SO}_{2(g)} + \text{I}_{2(v)}$	<p>محلول الملح + محلول نترات فضة</p> $\text{NaI}_{(aq)} + \text{AgNO}_{3(aq)} \rightarrow \text{NaNO}_{3(aq)} + \text{AgI}_{(s)}$ <p>يتكون راسب أصفر من يوديد الفضة لا يذوب في محلول النشادر.</p>



### تدريب:- كيف تميز علمياً بين:

١. ملحي كلوريد صوديوم ، بروميد صوديوم.
٢. محلولي ملحي كلوريد صوديوم ، يوديد صوديوم.

### • الكشف عن أنيون النترات : $(NO_3)^-$

الأنيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأنيون
نترات $(NO_3)^-$	$2NaNO_3 + H_2SO_4 \xrightarrow[\Delta]{Conc} Na_2SO_4 + 2HNO_3$ $4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2H_2O + 4NO_2 + O_2$ <p>تتصاعد أبخرة بنية حمراء من ثاني أكسيد النيتروجين <math>NO_2</math> نتيجة انحلال حمض النيتريك.</p> <p>★ وتزداد كثافة الأبخرة بإضافة خراطة النحاس.</p> $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$	<p>محلول الملح + محلول كبريتات حديد II حديث التحضير + قطرات من حمض كبريتيك مركز</p> $2NaNO_3 + 6FeSO_4 + 4H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O + 2NO$ $FeSO_4 + NO \rightarrow FeSO_4 \cdot NO$ <p>مركب الحلقة البنية</p> <p>تتكون حلقة بنية عند السطح الفاصل بين الحمض ومحاليل التفاعل وتزول هذه الحلقة بالرج أو التسخين حيث أنها مركب ضعيف الثبات.</p>

### علل لما يأتي

- تزداد كثافة الأبخرة البنية الحمراء عند إضافة خراطة النحاس إلى ناتج تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع أملاح النترات.



حيث تفاعل النحاس مع حمض النيتريك الناتج مكوناً المزيد من أبخرة  $NO_2$  ذات اللون البني المحمر.



## المحاضرة الرابعة



**ثالثاً: مجموعة أنيونات محلول كلوريد الباريوم  $BaCl_2$  وهي:-**

١- الكبريتات  $(SO_4)^{--}$  ٢- الفوسفات  $(PO_4)^{-3}$

\* أنيونات هذه المجموعة لا تتفاعل مع أي من  $HCl$  أو  $H_2SO_4$  ولكنها تعطي رواسب عند التفاعل مع محلول كلوريد الباريوم.

الأنيون ورمزه	الغاز الناتج والكشف عنه	تجارب تأكيدية للأنيون
فوسفات $(PO_4)^{-3}$	$2Na_3PO_4^{aq} + 3BaCl_2^{aq} \rightarrow 6NaCl^{aq} + Ba_3(PO_4)_2^s$ <p>يتكون راسب أبيض من فوسفات الباريوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف</p>	<p>محلول الملح + محلول نترات فضة</p> $Na_2PO_4^{aq} + 3AgNO_3^{aq} \rightarrow 3NaNO_3^{aq} + Ag_3PO_4^s$ <p>يتكون راسب أصفر من فوسفات الفضة يذوب في كل من محلول النشادر وحمض النيتريك.</p>
كبريتات $(SO_4)^{-2}$	$Na_2SO_4^{aq} + BaCl_2^{aq} \rightarrow 2NaCl^{aq} + BaSO_4^s$ <p>يتكون راسب أبيض من كبريتات الباريوم لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف</p>	<p>محلول الملح + محلول أسيتات رصاص II</p> $Na_2SO_4^{aq} + (CH_3COO)_2Pb^{aq} \rightarrow 2CH_3COONa^{aq} + PbSO_4^s$ <p>يتكون راسب أبيض من كبريتات الرصاص II</p>

**علل لما يأتي**

- يستخدم حمض  $\text{HCl}$  في التمييز بين فوسفات الباريوم ، كبريتات الباريوم.  
لأن فوسفات الباريوم راسب أبيض يذوب في حمض  $\text{HCl}$  المخفف ، بينما كبريتات الباريوم لا يذوب في حمض  $\text{HCl}$ .







## ★ الكشف عن الشق القاعدي للأملاح البسيطة: " الكاتيونات "

### علل لما يأتي

- الكشف عن الشق القاعدي أكثر تعقيداً من الكشف عن الشق الحامضي. وذلك لكثرة عدد الشقوق القاعدية والتداخل فيما بينها بالإضافة لإمكانية وجود الشق الواحد في أكثر من حالة تأكسد.

\* تنقسم الشقوق القاعدية إلى ست مجموعات تعرف بإسم المجموعات التحليلية لكل منها كاشف محدد يعرف بإسم " كاشف المجموعة ".

\* يعتمد هذا التقسيم على إختلاف ذوبان أملاح هذه الفلزات في الماء.

### المجموعة التحليلية الأولى:-

تحتوي على كاتيونات الفضة  $Ag^+$  ، الزئبق  $Hg^+$  ، الرصاص  $Pb^{+2}$

\* تترسب كاتيونات هذه المجموعة على هيئة كلوريدات شحيحة الذوبان في الماء وذلك

بإضافة كاشف المجموعة "HCl".

### المجموعة التحليلية الثانية:-

تحتوي على كاتيونات مثل النحاس  $Cu^{+2}$

\* تترسب كاتيونات هذه المجموعة على هيئة كبريتيدات في الوسط الحامضي وذلك بإمرار كاشف

المجموعة غاز  $H_2S$  في وجود حمض "HCl".



يتكون راسب أسود من كبريتيد نحاس II يذوب في حمض النيتريك الساخن.



### المجموعة التحليلية الثالثة:-

تحتوي على كاتيونات  $Fe^{II}$  ،  $Fe^{III}$  ،  $Al^{+3}$

\* تترسب كاتيونات هذه المجموعة على هيئة هيدروكسيدات شحيحة الذوبان بإضافة كاشف المجموعة محلول "هيدروكسيد أمونيوم" بشرط عدم اختلاطها بكاتيونات أخرى.

الكاتيون ورمزه	تفاعله مع كاشف المجموعة	تجارب تأكيدية
ألومينيوم $(Al)^{+3}$	$Al_2(SO_4)_3 + 6NH_4OH \rightarrow 3(NH_4)_2SO_4 + 2Al(OH)_3$ <p>يتكون راسب أبيض جيلاتيني من هيدروكسيد الألومينيوم يذوب في الأحماض ومحلول الصودا الكاوية</p>	<p>محلول الملح + محلول هيدروكسيد صوديوم</p> $Al_2(SO_4)_3 + 6NaOH \rightarrow 3Na_2SO_4 + 2Al(OH)_3$ <p>يتكون راسب أبيض من هيدروكسيد ألومينيوم يذوب في وفرة من الصودا الكاوية مكوناً ميتا ألومينات الصوديوم</p> $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$
حديد II $(Fe)^{+2}$	$FeSO_4 + 2NH_4OH \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + Fe(OH)_2$ <p>يتكون راسب أبيض يتحول لأبيض مخضر بالتعرض في الهواء يذوب في الأحماض</p>	<p>محلول الملح + محلول NaOH</p> $FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + Fe(OH)_2$ <p>يتكون راسب أبيض مخضر من هيدروكسيد حديد II.</p>



الكاتيون ورمزه	تفاعله مع كاشف المجموعة	تجارب تأكيدية
حديد III (Fe) <sup>3+</sup>	$\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow 3\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$ <p>يتكون راسب جيلاتيني بني محمر من هيدروكسيد حديد III يذوب في الأحماض</p>	<p>محلول الملح + محلول صودا كاوية</p> $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$ <p>يتكون راسب بني محمر من هيدروكسيد حديد III.</p>



### المجموعة التحليلية الخامسة:-

تحتوي على كاتيونات مثل الكالسيوم  $Ca^{+2}$

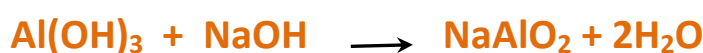
\* تترسب كاتيونات هذه المجموعة على هيئة كربونات شحيحة الذوبان في الماء بإضافة كاشف المجموعة محلول " كربونات أمونيوم "  $(NH_4)_2CO_3$ .

الكاتيون ورمزه	تفاعله مع كاشف المجموعة	تجارب تأكيدية
كالسيوم $(Ca)^{+2}$	$CaCl_2 + (NH_4)_2CO_3 \rightarrow 2NH_4Cl + CaCO_3$ <p>يتكون راسب أبيض من كربونات الكالسيوم يذوب في حمض HCl ويذوب في الماء الذي يحتوي على <math>CO_2</math></p> $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$	<p>محلول الملح + حمض كبريتيك مخفف</p> $CaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow 2HCl + CaSO_4$ <p>يتكون راسب أبيض من كبريتات الكالسيوم</p> <p>★ الكشف الجاف: بتعريض أملاح الكالسيوم للهب بنزن تعطي كاتيونات الكالسيوم المتطايرة لون أحمر طوي.</p>

علل لما يأتي

• يزول لون الراسب الأبيض الجيلاتيني لهيدروكسيد الألومنيوم عند إضافة المزيد من NaOH.

حيث يتفاعل هيدروكسيد الألومنيوم مع الزيادة من NaOH مكوناً ميتا ألومنيات الصوديوم.





علل لما يأتي

• ذوبان كربونات الكالسيوم في الماء الذي يحتوي على غاز  $\text{CO}_2$ .

لتحول كربونات الكالسيوم غير الذائبة في الماء إلى بيكربونات كالسيوم ذائبة.





## المحاضرة الخامسة



### الحساب الكيميائي والتحليل الكمي

#### ★ المول:-

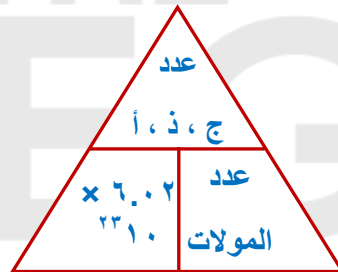
هي كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو من الجزيئات أو الذرات أو الأيونات أو الإلكترونات.



يلزم ٣ مول من الإلكترونات لإختزال ١ مول من أيونات  $\text{Al}^{+3}$  لتكوين ١ مول من ذرات الألومنيوم  $\text{Al}$ .

#### ★ الكتلة المولية:

مجموع الكتل الذرية للعناصر الداخلة في تركيب الجزيء.



#### مثال

احسب الكتلة المولية لكبريتات الصوديوم.  
( Na = 23 , S = 32 , O = 16 )

$$( ١٦ \times ٤ ) + ( ٣٢ \times ١ ) + ( ٢٣ \times ٢ ) = \text{كتلة المول من } \text{Na}_2\text{SO}_4$$

$$= ١٤٢ \text{ جرام / مول}$$



$$\text{كثافة الغاز} = \frac{\text{الكتلة المولية}}{\text{جرام / لتر}} = 22.4$$

$$\text{التركيز المولاري} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول باللتر}} \text{ مول / لتر}$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية لعنصر في مركب} = 100 \times \frac{\text{كتلة العنصر في مول من المركب}}{\text{الكتلة المولية للمركب}}$$

### مثال

احسب نسبة الأكسجين في خام الماجنتيت.  
( Fe = 56 , O = 16 )

- الماجنتيت  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

∴ كتلة الأكسجين في 1 مول من الماجنتيت =  $16 \times 4 = 64$  جرام

∴ كتلة المول من الماجنتيت =  $(16 \times 4) + (56 \times 3) = 232$  جرام

$$\therefore \text{نسبة الأكسجين في الماجنتيت} = \frac{64}{232} \times 100 = 27.586\%$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية لمركب في عينة غير نقية} = 100 \times \frac{\text{كتلة المركب في العينة}}{\text{كتلة العينة غير النقية}}$$



## التحليل الكمي :

أحد أنواع التحليل الكيميائي يستخدم في تعيين نسبة أو تركيز كل مكون من مكونات المادة.

### التحليل الكمي

#### تحليل كتلي

يتم فيه تعيين تركيز المادة بمعلومية كتلتها

#### تحليل حجمي

يتم فيه تعيين تركيز المادة بمعلومية حجمها

\* ويتم التحليل الحجمي بإضافة حجم معين من مادة معلومة التركيز تعرف باسم "المحلل القياسي" إلى حجم معلوم من المادة المراد حساب تركيزها وتعرف هذه العملية باسم: - "المعايرة" :- هي عملية تعيين تركيز مادة معلومة الحجم باستخدام مادة أخرى معلومة التركيز والحجم.

ويتم اختيار المحلول القياسي بناءً على نوع التفاعل بين محلولي المادتين:-

١. تفاعل التعادل: ويستخدم لتقدير الأحماض بالقواعد والعكس.
٢. تفاعل الأكسدة والاختزال: لتقدير المواد المؤكسدة والمختزلة.
٣. تفاعل الترسيب: لتقدير المواد التي تعطي نواتج شحيحة الذوبان في الماء.

\* المعايرة بطريقة التعادل:-

إذا كان لدينا حمض مجهول التركيز فإنه يمكن تعيين تركيزه بواسطة محلول قياسي من ( NaOH أو  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ) حيث يستخدم للتعرف على نقطة تمام التفاعل بينهما " نقطة التعادل " مادة كيميائية تسمى "دليل كيميائي"





### ★ نقطة التعادل :-

هي نقطة تمام التفاعل بين الحمض والقلوي حيث تتكافئ كمية الحمض مع القلوي.

### ★ الدليل الكيميائي :-

← هي مواد كيميائية يتغير لونها بتغير نوع وسط التفاعل.

← هي مواد كيميائية تستخدم في التعرف على نقطة تمام التفاعل بين الحمض والقلوي.

الدليل	اللون في الوسط الحامضي	اللون في الوسط القاعدي	اللون في الوسط المتعادل
عباد الشمس	أحمر	أزرق	أرجواني
أزرق بروتيمول	أصفر	أزرق	أخضر فاتح
ميثيل برتقالي	أحمر	أصفر	برتقالي
فينولفيثالين	عديم اللون	أحمر وردي	عديم اللون

### علل لما يأتي

- لا يمكن التمييز بين عباد الشمس وأزرق بروتيمول في الوسط القاعدي.  
لأن كلاهما يكون أزرق اللون في الوسط القاعدي.

### علل لما يأتي

- لا يستخدم فينول فيثالين في التمييز بين المواد الحامضية والمواد المتعادلة التأثير.  
لأن فينول فيثالين يكون عديم اللون في كلا الوسطين.



مثال

\* بفرض أن لدينا محلول NaOH مجهول التركيز ، فإنه يمكن معايرته بمحلول قياسي من حمض HCl تركيزه ٠.١ مولر.

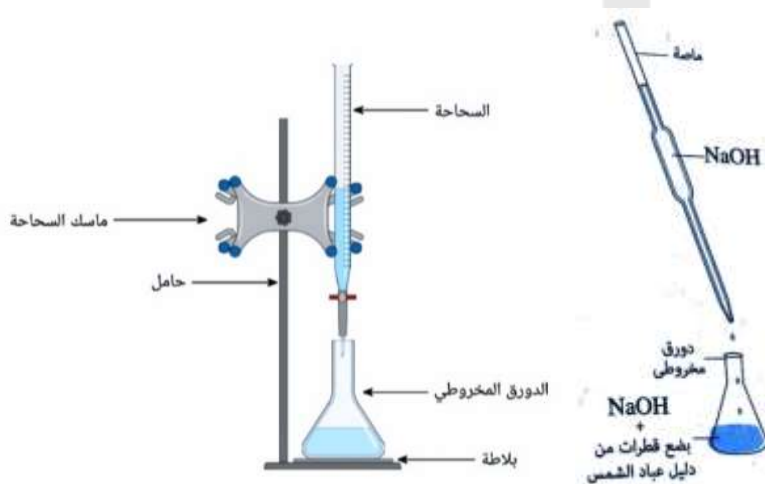
### خطوات التجربة :-

١. ينقل حجم معلوم (50 ml) من NaOH للدورق المخروطي بواسطة الماصة ويضاف إليه قطرات من دليل مناسب.

٢. تملأ السحاحة بالمحلول القياسي لحمض HCl.

٣. يضاف الحمض تدريجياً للقلوي حتى يتغير لون الدليل مشيراً إلى نهاية التفاعل والوصول لنقطة التعادل.

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$





حيث يتم التفاعل كالتالي :-



$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$M_a$  تركيز الحمض  
 $V_a$  حجم الحمض  
 $n_a$  عدد مولات الحمض  
في المعادلة الموزونة

$M_b$  تركيز القلوي  
 $V_b$  حجم القلوي  
 $n_b$  عدد مولات القلوي  
في المعادلة الموزونة



مثال

\* أجريت معايرة 20 ml من محلول هيدروكسيد الكالسيوم باستخدام حمض هيدروكلوريك 0.5 M وعند تمام التفاعل استهلك 25 ml من الحمض. ← احسب تركيز هيدروكسيد الكالسيوم



$$\begin{array}{l} M_a = 0.5 \text{ M} \\ V_a = 0.025 \text{ L} \\ n_a = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} M_b = ? \\ V_b = 0.02 \text{ L} \\ n_b = 1 \end{array}$$

$$\frac{0.5 \times 0.025}{2} = \frac{M_b \times 0.02}{1}$$

$$\therefore M_b = 0.3125 \text{ mole / litre}$$



مثال

مخلوط من مادة صلبة يحتوي على هيدروكسيد صوديوم وكلوريد صوديوم لزم لمعايرة 0.1 "g" منه حتى تمام التفاعل 10 ml من 0.1 M حمض هيدروكلوريك.

احسب نسبة NaOH في المخلوط علماً بأن :

( Na = 23 , O = 16 , H = 1 )



$$\begin{array}{l} M_a = 0.1 \text{ M} \\ V_a = 0.01 \text{ L} \\ n_a = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} M_b = ? \\ V_b = ? \\ n_b = 1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} M_b = ? \\ V_b = ? \\ n_b = 1 \end{array}} \right\} \text{عدد مولات القلوي}$$

$$\frac{0.1 \times 0.01}{1} = \frac{\text{عدد مولات القلوي}}{1}$$

$$0.001 \text{ Mole} = \frac{0.1 \times 0.01}{1} = \text{عدد مولات NaOH}$$

$$40 \text{ g/mole} = (1 \times 1) + (16 \times 1) + (23 \times 1) = \text{كتلة المول من NaOH}$$

$$0.04 \text{ gram} = 40 \times 0.001 = \text{كتلة NaOH} = \text{عدد المولات} \times \text{كتلة المول}$$

$$\%40 = 100 \times \frac{0.04}{0.1} = \text{نسبة NaOH}$$



مثال

عند تخفيف محلول  $\text{NaNO}_3$  حجمه 100ml وتركيزه 1.2M بإضافة كمية من الماء إليه تساوى

ثلاثة أضعاف حجمه فإن التركيز الجديد؟

$$V = 100 + 300 = 400 \text{ ml} \text{ الحجم الجديد للمحلول}$$

بعد التخفيف  $M \cdot V = M' \cdot V'$  قبل التخفيف

$$1.2 \times \frac{100}{1000} = M' \cdot \frac{400}{1000}$$

$$M' = 0.3 \text{ M} \therefore$$



مثال

محلول هيدروكسيد كالسيوم تركيزه 0.25M ثم تم معايرة 150ml منه مع كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف. فإن كتلة حمض الهيدروكلوريك اللازمة للتعاادل يساوي؟  
[ H = 1 , Cl = 35.5 ]



$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\frac{\text{عدد مولات الحمض}}{2} = \frac{0.25 \times \frac{150}{1000}}{1}$$

**HCl** عدد مولات = 0.075 mole

**الكتلة** = عدد المولات × كتلة المول

THE  
EGEND  
I n C h e m i s t r y



مثال

عينة غير نقية من الحجر الجيري كتلتها 5g تحتوى على شوائب من الرمل ، أضيف إليها 100ml حمض الهيدروكلوريك 1M. وبمعادلة الفائض من الحمض بعد إتمام التفاعل لزم 60ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.1M فإن النسبة المئوية للشوائب فى العينة تساوى

[ Ca = 40 , O = 16 , C = 12 , H = 1 , Cl = 35.5 ]



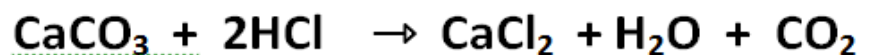
$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b} \quad (\text{الباقى منه})$$

$$\frac{\text{عدد مولات الحمض}}{1} = \frac{0.1 \times \frac{60}{1000}}{1}$$

$$0.006 \text{ mole} = \frac{0.1 \times \frac{60}{1000}}{1} = \text{عدد مولات الحمض الباقية}$$

$$0.1 \text{ mole} = \frac{100}{1000} \times 1 = \text{عدد مولات حمض HCl}$$

$$0.094 \text{ mole} = 0.006 - \left( 1 \times \frac{100}{1000} \right) = \text{عدد مولات الحمض المتفاعلة}$$



$$\frac{\text{عدد مولات القاعدة}}{1} = \frac{0.094}{2}$$

$$\text{عدد مولات } \text{CaCO}_3 = 0.047 \text{ مول}$$

$$\text{كتلته} = 100 \times 0.047 = 4.7 \text{ g}$$

$$\therefore \text{كتلة الشوائب} = 5 - 4.6 = 0.3 \text{ gram}$$

$$\therefore \text{النسبة المئوية للشوائب} = 100 \times \frac{0.3}{5} = 6\%$$



## المحاضرة السادسة



### التحليل الكتلّي:

هو أحد أنواع التحليل الكمي يعتمد على فصل المكون المراد تقديره ثم تعيين كتلته باستخدام الحساب الكيميائي.

\* ويتم فصل المكون بإحدى طريقتين:-

1- طريقة التطاير.

2- طريقة الترسيب.

أولاً: طريقة التطاير:-

وتعتمد على تطاير العنصر أو المركب المراد تقديره ثم يتم تعيين كتلته بجمع المادة المتطايرة أو بتعيين النقص في الكتلة الأصلية للمادة.



مثال

سخنت عينة من كلوريد باريوم متهذرة  $\text{BaCl}_2 \cdot X \text{H}_2\text{O}$  كتلتها "g" 2.6903 بشدة حتى ثبتت كتلتها عند 2.2923.

احسب نسبة ماء التبخر في العينة ، ثم احسب عدد جزيئات ماء التبخر. علماً بأن :

(  $\text{Ba} = 137$  ,  $\text{Cl} = 35.5$  ,  $\text{H} = 1$  ,  $\text{O} = 16$  )

$\text{BaCl}_2 \cdot X \text{H}_2\text{O}$

$\text{BaCl}_2$

2.6903

2.2923

∴ كتلة ماء التبخر = كتلة العينة المتهذرة - كتلة العينة الجافة

$$0.398 \text{ "g"} = 2.2923 - 2.6903 =$$

$$\therefore \text{نسبة ماء التبخر} = 100 \times \frac{0.398}{2.6903} = 14.79 \%$$



208

x 18

2.2923

0.398

$$\cong 2 \text{ جزء} = \frac{208 \times 0.398}{18 \times 2.2923} = X \therefore$$



مثال

سختت عينة من بللورات الزاج الأخضر  $[\text{FeSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}]$  فكانت النتائج كما يلي:

الجفنة فارغة 12.78g ، الجفنة وبها العينة 14.169g ، الجفنة بعد التسخين وثبتت العينة 13.539g . كم تكون صيغة بللورات الزاج الأخضر؟ النسبة المئوية للماء في بللورات الزاج الأخضر.

$$[\text{Fe} = 58.8 , \text{S} = 32 , \text{O} = 16 , \text{H} = 1]$$

– النسبة المئوية للماء في بللورات الزاج الأخضر؟

$$\text{كتلة العينة} = 12.78 - 14.169 = 1.389 \text{ جرام}$$

$$\bullet \text{ كتلة العينة بعد التسخين} = 12.78 - 13.539 = 0.759 \text{ جرام}$$

$$\bullet \text{ كتلة ماء التبخر} = 0.759 - 1.389 = 0.63 \text{ جرام}$$



$$[55.8 + 32 + (4 \times 16)]$$

$$151.8 \rightarrow 18x$$

$$0.75 \rightarrow 0.63 \text{ gram}$$

$$18x = \frac{0.63 \times 151.8}{0.75g} = 126$$

$$18X = 126 \Rightarrow X = 7$$







$$\therefore \text{النسبة المئوية للماء} = \frac{0.63}{1.389} \times 100 = 45.35\%$$

### ثانياً: طريقة الترسيب:-

تعتمد على فصل العنصر أو المركب المراد تقديره على هيئة مركب نقي غير قابل للذوبان في الماء.

★ ويتم ذلك بفصل المركب عن المحلول باستخدام ورق ترشيح عديم الرماد ثم تنقل ورقة الترشيح والراسب إلى بوتقة احتراق وتحرق تماماً حتى تتطاير مكونات ورقة الترشيح ويتبقى الراسب فيتم تعيين كتلته.

### ★ ورقة ترشيح عديم الرماد :-

هو نوع من ورق الترشيح يحترق احتراقاً تاماً دون أن يترد أي رماد.

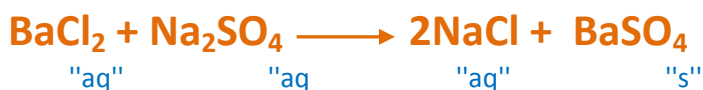
### علل لما يأتي

- استخدام ورق ترشيح عديم الرماد في طريقة الترسيب.
- لأنه يحترق تماماً دون ترك أي رماد فلا يؤثر على كتلة الراسب.



### مثال

★ أضيف محلول كبريتات صوديوم إلى محلول كلوريد باريوم حتى تمام ترسيب كبريتات الباريوم. فكانت كتلة الراسب "2 g". احسب كتلة كلوريد الباريوم في المحلول. علماً بأن :  
( Ba = 137 , Cl = 35.5 , S = 32 , O = 16 )



$$208 \text{ g/mol} \quad 233 \text{ g/mol}$$

$$X \text{ "g"} \quad 2 \text{ "g"}$$

$$\therefore X \text{ كتلة BaCl}_2 =$$

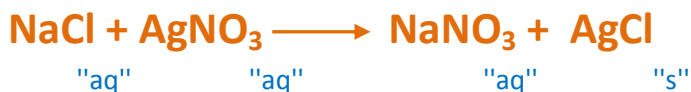
$$1.785 \text{ "g"} = \frac{208 \times 2}{233} =$$



مثال

أذيب ٢ جرام من كلوريد الصوديوم "غير النقي" في الماء وأضيف إليه وفرة من نترات الفضة فترسب ٤.٦٢٨ جرام من كلوريد الفضة. احسب نسبة الكلور في العينة. علماً بأن :

$$(Ag = 108, Cl = 35.5)$$



$$\begin{array}{ccc} Cl : & AgCl & (1 \times 108) + 35.5 \\ 35.5 \text{ g/mol} & 143.5 \text{ g/mol} & \end{array}$$

$$X \text{ "g"} \quad 4.628 \text{ "g"}$$

$$1.144 \text{ "g"} = \frac{4.628 \times 35.5}{143.5} = X \text{ "كتلة الكلور في العينة"}$$

$$\% 57.24 = 100 \times \frac{1.144}{2} = \text{نسبة الكلور في العينة}$$



مثال

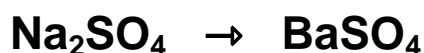
أذيب 2.84g من مخلوط كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم في الماء وأضيف إلى المحلول كمية وفيرة من محلول كلوريد الباريوم. فكان وزن الراسب المتكون 2.33g فإن النسبة المئوية الكتلية لكل من الملح في المخلوط تساوي؟

$$[Ba = 137, Cl = 35.5, S = 32, O = 16, Na = 23]$$

مخلوط :  $(NaCl + Na_2SO_4)$



معادلة التفاعل



$$142 \text{ g/mol} \rightarrow 137 + 32 + (4 \times 16) = 233 \text{ g/mol}$$

$$X \text{ gram} \rightarrow 2.33 \text{ gram}$$

$$\text{كتلة } \text{Na}_2\text{SO}_4 \quad X = \frac{2.33 \times 142}{233} = 1.42 \text{ gram}$$

$$\text{كتلة } \text{NaCl} = 2.84 - 1.42 = 1.42 \text{ gram.}$$

∴ كتلة  $\text{NaCl}$  ،  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  متساوية

$$50\% = 100 \times \frac{1.42}{2.84} = \text{نسبة } \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ ، } \text{NaCl}$$

THE  
EGEND  
In Chemistry

@OW\_Sec3



Telegram



## المحاضرة الأولى



التحليل الكيميائي و أنواعه

الكشف عن الشق الحامضي

أنيونات حمض HCl ( كربونات وبيكربونات )

١- تعتبر الكيمياء التحليلية ضرورة لحياتنا . فأى مما يلي ليست في مجال الزراعة

.....

- أ- معرفة حامضية أو قاعدية التربة  
ب- معرفة نسب العناصر في التربة  
ج- تحليل الأسمدة و المبيدات الحشرية  
د- قياس نسب ملوثات الهواء

٢- تعتمد فكرة الكشف عن الأنيونات على .....

- أ- قوة الأحماض  
ب- اختلاف الثبات الحراري لها  
ج- تكوين راسب مميز للأنيون  
د- ذوبانها في الماء

٣- يمكن لحمض الهيدروكلوريك الكشف عن جميع ما يلي عدا .....

- أ- النيتريت  
ب- النيترات  
ج- الكربونات  
د- الثيوكبريتات



٤- يمكن التمييز بين كربونات وبيكربونات صوديوم بواسطة .....

- أ- حمض HCl مخفف  
ب- حمض كبريتيك مركز  
ج- محلول نترات فضة  
د- محلول كبريتات ماغنسيوم

٥- عند إمرار  $CO_2$  على الجير المطفأ لمدة طويلة فإنه .....

- أ- يتعكر لتكون راسب ابيض  
ب- لا يحدث تغير  
ج- يتعكر ماء الجير لتكون بيكربونات الكالسيوم  
د- يتكون راسب ابيض ثم يذوب ويختفى

٦- أنيون ..... تذوب جميع أملاحه في الماء

- أ- كربونات  
ب- بيكربونات  
ج- كلوريد  
د- كبريتات

٧- يوجد فيما يلي ملح يختلف عن باقي الأملاح في أحد الخواص الفيزيائية هو .....

- أ- كربونات صوديوم  
ب- كربونات ماغنسيوم  
ج- كربونات بوتاسيوم  
د- كربونات أمونيوم

٨- عند إضافة HCl مخفف إلى ملح  $CuSO_4$  فإنه .....

- أ- يتصاعد غاز  $SO_3$   
ب- يتصاعد غاز  $SO_2$   
ج- لا يحدث تفاعل  
د- يتكون راسب ابيض



٩- تختلف مجموعة ..... عن بقية المجموعات

- أ-  $\text{CO}_3^{2-}$       ب-  $\text{CH}_3\text{COO}^-$       ج-  $\text{NO}_2^-$       د-  $\text{SO}_3^-$

١٠- عند استخدام  $\text{HCl}$  مخفف في الكشف عن أنيوناته يفضل التسخين الهين  
لـ.....

أ- تتفكك الأحماض الأقل ثباتاً في صورة غازات يسهل الكشف عنها

ب- لأن حمض  $\text{HCl}$  ضعيف

ج- لأن حمض  $\text{HCl}$  قوي جداً

د- لأن حمض  $\text{HCl}$  أكثر ثباتاً من الأيونات

١١- في تجربة الكشف عن  $\text{SO}_2$  فإن المركب الملون الناتج يمتص طاقة الضوء  
.....

- أ- الأخضر      ب- الأحمر      ج- البرتقالي      د- الأزرق

١٢- يمكن التمييز بين كربونات صوديوم ، كربونات ماغنيسيوم بواسطة .....  
.....

أ- حمض  $\text{HCl}$  مخفف      ب- حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$

ج- الماء      د- حمض  $\text{HCl}$  مركز

١٣- جميع أملاح ..... تذوب في الأحماض المخففة

أ- الكبريتات      ب- الكربونات

ج- الأسيتات      د- جميع ما سبق



١٤- يعتبر ملح ..... مثلاً لأحد أملاح حمض الكربونيك

- أ- كربونات صوديوم
- ب- كبريتات صوديوم
- ج- بيكربونات صوديوم
- د- أ و ج معاً

١٥- عند تسخين محلول بيكربونات الماغنيسيوم .....

- أ- يتكون محلول  $MgCO_3$
- ب- يتكون راسب ابيض
- ج- لا يتأثر لأنه ثابت حرارياً
- د- يتصاعد غاز  $SO_2$

١٦- إذا علمت أن أملاح الكربونات عدا  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_4^+$  لا تذوب في الماء فأأي مما يلي يعكر ماء الجير الرائق .

- أ-  $CO_2$
- ب-  $SO_2$
- ج-  $NaOH$
- د- أ و ب صحيحتان

١٧- يتم تقدير المركب كميّاً على صورة .....

- أ- أنيونات
- ب- كاتيونات
- ج- المركب بأكمله
- د- شقوق حامضية

١٨- لإجراء تحليل كمي يلزم .....

- أ- إستخدام المادة في صورة غازية
- ب- تجزئة المادة قبل التحليل
- ج- تسخين المادة للغليان
- د- التأكد من وجود المادة وصفيّاً



١٩- يعتمد الكشف عن الشق الحامضي للأملاح البسيطة على تأثير الأحماض في

أ- محلول ملح

ب- مصهور الملح

ج- خام الملح

د- الملح الصلب

٢٠- بإجراء تفاعل معين لم يتكون راسب إلا بعد التسخين مما يدل على أن الأيون

أ- نيترات

ب- كبريتيت

ج- بيكربونات

د- كربونات

٢١- بوضع ورقة عباد الشمس مبللة بالماء لفوهة أنبوبة اختبار يتفاعل فيها  
كربونات صوديوم مع حمض HCl مخفف

أ- تظل كما هي

ب- تتحول للون الأزرق

ج- تتحول للون الأحمر

د- تتحول للون الأخضر

٢٢- المادة التي تحدث تغير مميز في المواد المدروسة تسمى

أ- أنيون

ب- كاتيون

ج- دليل

د- كاشف

٢٣- حاملات الشحنة الكهربائية السالبة الغنية بالإلكترونات

أ- شقوق قاعدية

ب- حامضية ، قاعدية

ج- كاتيونات

د- أنيونات





٢٤- الأحماض السهلة الإتحلال والتطاير هي أحماض .....

- أ- أقل ثباتاً  
ب- أكثر ثباتاً  
ج- تامة التآين  
د- أحماض قوية

٢٥- أي مما يلي يذوب في حمض HCl والماء معاً ؟

- أ- بيكرونات صوديوم  
ب- كربونات كالسيوم  
ج- كربونات ماغنسيوم  
د- كلوريد صوديوم

٢٦- أي الكاتيونات التالية جميع أملاحها تذوب في الماء ؟

- أ-  $\text{HCO}_3^-$   
ب-  $\text{NO}_3^-$   
ج-  $\text{Ca}^{+2}$   
د-  $\text{Na}^+$

٢٧- يتم تحليل المركبات العضوية وصفيًا لتحديد .....

- أ- أنيوناتها  
ب- المجموعات الوظيفية  
ج- كاتيوناتها  
د- نسبة كل مكون

٢٨- لديك عينة X من عنصر نقي يمكن التعرف عليه ب- .....

- أ- إضافة HCl  
ب- إضافة  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
ج- درجة إنصهاره  
د- جميع ما سبق

٢٩- يمكن التمييز بين محلولي بيكرونات صوديوم وبيكرونات ماغنسيوم بواسطة .....

- أ- الماء فقط  
ب- إضافة حمض HCl  
ج- التسخين فقط  
د- كبريتات ماغنسيوم



٣٠- حمض أكثر ثباتاً + ملح صلب ← ملح الحمض الأكثر ثباتاً + غاز مميز  
تستخدم القاعدة السابقة للكشف عن .....

أ- أنيونات الأحماض الأعلى ثباتاً

ب- أنيونات الأحماض الأقل ثباتاً ومتوسطة الثبات ج- الشقوق القاعدية

د- جميع الشقوق الحامضية

٣١- لإذابة راسب في محلول معين يلزم .....

أ- تسخين الراسب ب- تجفيف الراسب

ج- التخلص من أحد أيونات الراسب د- وضع الراسب في ماء بارج

٣٢- عندما يُضاف للمادة الخاضعة للتحليل مادة أخرى ويرافق ذلك تصاعد غاز  
يكون التحليل .....

أ- وصفي لأنيون ب- كمي لأنيون

ج- وصفي لكاتيون د- كمي لكاتيون

I n C h e m i s t r y



## المحاضرة الثانية

أنيون الكبريتيد  $S^{2-}$  ، النيتريت  $NO_2^-$ أنيون الكبريتيت  $SO_3^{2-}$  والثيوكبريتات  $S_2O_3^{2-}$ 

١- يمكن التمييز بين أنيوني الكبريتيت والثيوكبريتات عن طريق .....

أ- تصاعد غاز ذو رائحة نفاذة

ب- تصاعد غاز كريه الرائحة

ج- انفصال معلق أصفر من الكبريت

د- تكون راسب أبيض

٢- عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول ملح تكون راسب أبيض يسود بالتسخين يكون الأنيون .....

أ- كبريتات

ب- كربونات

ج- كبريتيد

د- كبريتيت

٣- عند تفاعل HCl مع كبريتيت الصوديوم يتصاعد غاز .....

أ- يسود ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم

ب- يخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم

ج- له رائحة البيض الفاسد

د- يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بمحلول النشادر



٤- يمكن لحمض ..... أن يطرد حمض ..... من أملاحه

أ- الكبريتيك / الكبريتوز  
ب- النيتروز / النيتريك

ج- الهيدروكلوريك / الفوسفوريك  
د- الهيدروكلوريك / الكبريتيك

٥- يعمل أنيون  $S_2O_3^{--}$  في تجربته التأكيدية كعامل ..... لذا يمكن إستبدال اليود بـ .....

أ- مختزل /  $KMnO_4$  حمضة  
ب- مختزل /  $K_2Cr_2O_7$  حمضة

ج- مؤكسد /  $KMnO_4$  حمضة  
د- أ و ب صحيحتان

٦- التفاعل التالي يعبر عن سبب زوال اللون في التجربة التأكيدية لـ  $S_2O_3$

أ-  $I_2 \rightarrow 2I^-$   
ب-  $2I^- \rightarrow I_2$

ج-  $S_4O_6 \rightarrow S_2O_3$   
د-  $2Na^0 \rightarrow 2Na^+$

٧- الغاز الذي يمر في محلول حمض فيغير لونه هو .....

أ-  $SO_2$   
ب-  $O_2$   
ج-  $CO_2$   
د-  $H_2$

٨- محلول ..... لون اليود إلى عديم اللون

أ- ثيوكبريتات صوديوم يؤكسد  
ب- ثيوكبريتات صوديوم يختزل

ج- نترات فضة يؤكسد  
د- كلوريد صوديوم يختزل

٩- أي من التالية كاشف عام يستطيع التفاعل مع مجموعة أيونات كاملة ؟

أ- كربونات صوديوم  
ب- حمض هيدروكلوريك

ج- محلول اليود  
د- نترات الفضة



١٠- يُستخدم ..... للتمييز بين  $CO_2$  ,  $SO_2$

أ- ورقة عباد شمس زرقاء مبللة بالماء

ب- محلول NaOH ج- محلول كربونات صوديوم

د- محلول ثاني كرومات بوتاسيوم محمضة

١١- يستطيع حمض HCl مخفف التمييز بين النيتريت والنترات لأنه .....

أ- أقوى من حمض النيتروز

ب- أقل ثباتاً من حمض النيتريك و أكثر ثباتاً من حمض النيتروز

ج يكون راسب أبيض مع النيتريت ولا يكون مع النترات

د أكثر ثباتاً من حمض النيتريك والنيتروز

١٢- في التفاعل  $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$  كل العبارات التالية صحيحة عدا .....

أ- تحدث عملية أكسدة النيتروجين

ب- يتغير اللون من عديم اللون إلى بني محمر

ج- يحدث عند إضافة حمض الكبريتيك المركز لمخ النترات

د- يحدث عند فوهة أنبوبة الكشف عن النيتريت

١٣- المحلول الحامضي لـ  $KMnO_4$  يؤكسد .....

أ- النيتريت ب- النترات ج- كربونات د- بيكربونات



١٤ - الغاز الناتج من تفاعل كبريتيد صوديوم مع  $HCl$  .....

أ- حمض ضعيف الثبات      ب- يعكر ماء الجير الرائق

ج- يؤكسد محلول  $K_2Cr_2O_7$  المحمضة

د- يكون مع خلاص الرصاص راسب ابيض يسود بالتسخين

١٥ - يتكون راسب اسود عند تفاعل .....

أ- نترات الفضة مع كبريتيد الصوديوم      ب- نترات الفضة مع كبريتيت الصوديوم

ج- كبريتيد هيدروجين مع أسيتات الرصاص      د- أ و ج صحيحتان

١٦ - أي من التالية كاشف نوعي ؟

د-  $AgNO_3$

ج-  $BaCl_2$

ب-  $H_2SO_4$

أ-  $HCl$

١٧ - للتأكد من أن محلول ملح ، لملح كبريتيد يُضاف له محلول كاتيون .....

د- ألومنيوم

ج- حديد

ب- فضة

أ- كالسيوم

١٨ - أي الأنيونات التالية يُزيل لون الكاشف النوعي ؟

ب- كبريتات ، ثيوكبريتات

أ- يوديد ، فوسفات

د- ثيوكبريتات ، نيتريت

ج- كربونات ، يوديد

١٩ - في تجربة الكشف عن النيتريت يكتسب ايون المنجنيز ..... إلكترون

فيصبح تركيبه .....

ب-  $4s^0, 3d^5 / 5$

أ-  $4s^0, 3d^3 / 5$

د-  $4s^0, 3d^3 / 2$

ج-  $4s^0, 3d^5 / 2$



٢٠ - جميع الغازات التالية تنتج عند الكشف عن الشق الحامضي عدا غاز .....

أ-  $\text{CO}_2$       ب-  $\text{SO}_2$       ج-  $\text{H}_2$       د-  $\text{H}_2\text{S}$

٢١ - يمكن الحد من نفاذية رائحة غاز كلوريد الهيدروجين بتقريبه لساق مبللة بـ .....

أ- صودا كاوية      ب- ماء جير  
ج- كلوريد صوديوم      د- الأمونيا

٢٢ - الحمض الذي ينحل معطياً حمض هو .....

أ- كبريتيك      ب- هيدروكلوريك  
ج- نيتريك      د- نيتروز

٢٣ - معظم الأيونات المحتوية على كبريت تتبع المجموعة .....

أ-  $\text{H}_2\text{SO}_4$       ب-  $\text{HCl}$   
ج-  $\text{BaCl}_2$       د- جميع ما سبق

I n C h e m i s t r y



## المحاضرة الثالثة

مجموعة أنيونات حمض الكبريتيك المركز  $H_2SO_4$ 

١- بالرغم أن النحاس أقل نشاطاً من الهيدروجين إلا أنه يتفاعل مع حمض .....

أ-  $HNO_3$       ب-  $HBr$       ج-  $HCl$       د-  $H_2SO_4$

٢- عند إضافة  $H_2SO_4$  إلى كل من ملحي  $KI$  ،  $NaBr$  يمكن التمييز بين الغازات الناتجة بواسطة .....

أ- ورقة مبللة بمحلول النشا      ب- لون الأبخرة المتصاعدة

ج- ساق زجاجية مبللة بمحلول النشادر      د- أ و ب معاً

٣- أنيون ..... لا يتفاعل مع أيّاً من  $HCl$  أو  $H_2SO_4$

أ- النيتريت      ب- النيترات      ج- الكربونات      د- الفوسفات

٤- يصلح  $H_2SO_4$  في الكشف عن ..... أنيون

أ- ٤      ب- ٦      ج- ١٠      د- ١٢

٥- عند تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع  $KI$  يتكون في النهاية .....

أ-  $Br_2$       ب-  $I_2$       ج-  $Cl_2$       د-  $CO_2$





٦- أي مما يلي صحيح بخصوص التفاعلات التالية ؟



- أ- جميعها ممكنة الحدوث و الأول هو الأسرع
- ب- التفاعل الثالث لا يحدث ، الثاني هو الأسرع
- ج- التفاعل الثاني غير ممكن ، الأول هو الأسرع
- د- التفاعل الثالث غير ممكن والأول والثاني يحدثان بنفس السرعة

٧- تم وضع 3 g من ثلاثة رواسب متساوية الكتلة من ( كلوريد الفضة ، بروميد الفضة ، يوديد الفضة ) في كمية من وفيرة من محلول النشادر المركز وبعد فترة وجد ..... جرام متبقى من الراسب دون ذوبان

د- 0.5

ج- 3

ب- 2

أ- 1

٨- أي مما يلي ينطبق على مركب الحلقة البنوية ؟

- أ- يحتوى على ملح الحديد الأكثر إستقراراً
- ب- يزول لونه تلقائياً
- ج- بتسخينه يتصاعد غاز بني محمر من فوهة الأنبوبة
- د- يتحول إلى اللون الأخضر بالتسخين



٩- بإضافة حمض كبريتيك مركز لمُح بروميدي صوديوم يتصاعد ..... من فوهة الأنبوبة

أ- غازي  $SO_2$  ,  $Br_2$

ب- غازات  $SO_2$  ,  $HBr$  ,  $Br_2$

د- غازي  $HBr$  ,  $I_2$

ج- غاز  $Br_2$  فقط

١٠- أي من التالي لا يؤكسدها حمض الكبريتيك المركز ؟

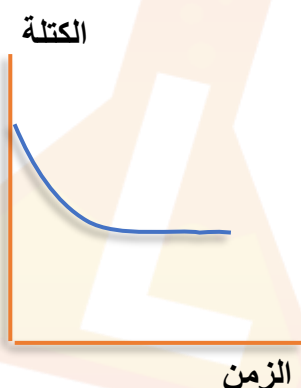
د-  $HI$

ج-  $HCl$

ب-  $HBr$

أ-  $Fe$

١١- يعبر الشكل ..... عن إضافة وفرة من محلول النشادر لمخلوط من رواسب ( كلوريد ، بروميد ، يوديد ) الفضة



( د )



( ج )



( ب )



( أ )

١٢- تصاعد غاز عديم اللون مصحوباً ببخار بنفسجي يدل على أن الأيون .....

أ- يتحد مع  $Ag^+$  مكوناً راسب لا يذوب في محلول النشادر المركز

ب- يتبع مجموعة محلول كلوريد الباريوم

ج- يعطي راسب أبيض مع نترات الفضة

د- لا يكون راسب في التجربة التأكيدية



١٣ - الراسب الذى لا يتغير لونه بالضوء هو .....

أ-  $AgCl$       ب-  $AgBr$       ج-  $AgI$       د- جميع ما سبق

١٤ - يخرج من فوهة الأنبوبة غاز ..... عند الكشف عن ملح النيتريت و النترات

أ- بنفسجى      ب- بني محمر      ج- عديم اللون      د- كريهه الرائحة

١٥ - يقوم حمض الكبريتيك المركز بدور العامل ..... عند تفاعله مع  $NaBr$  وبدور العامل ..... عند التفاعل مع  $Fe$

أ- المؤكسد / المختزل      ب- المؤكسد / المختزل  
ج- المختزل / المختزل      د- المختزل / المؤكسد

١٦ - بإضافة حمض كبريتيك مركز لخليط من ملح كلوريد و كربونات صوديوم يتصاعد .....

أ- غاز الأكسجين      ب- خليط غازي  
ج- غاز  $CO_2$       د- غاز كلوريد الهيدروجين

١٧ - إحدى التالية تتضمن أكسدة جزئية هي .....

أ- إضافة  $HCl$  لكربونات الصوديوم  
ب- تسخين ملح كبريتات حديدوز  
ج- إضافة حمض كبريتيك مركز لملاح يوديد بوتاسيوم  
د- إضافة حمض كبريتيك مركز لملاح كلوريد الصوديوم



١٨ - يمكن تحويل مجموعة النيتريت إلى نيترات بواسطة .....

أ- عامل مختزل

ب- عامل مؤكسد

د-  $H_2$

ج- عامل حفاز

١٩ - أيّاً من التالية تحدث لحمض الكبريتيك عند إضافة لمّح بروميد الصوديوم ؟

أ- يتأكسد جزئياً لثاني أكسيد الكبريت

ب- يتأكسد كلياً لثاني أكسيد الكبريت

ج- يتأكسد جزئياً معطياً أبخرة البروم  $Br_2$

د- يختزل جزئياً معطياً ثاني أكسيد الكبريت

٢٠ - أيّاً من التالية يحدث في تجربة الحلقة البنية ؟

أ- تتأكسد النيترات بأملّاح الحديدوز

ب- تختزل النيترات بأملّاح الحديدوز

ج- تتكون الحلقة البنية في قاع الأنبوبة

د- يختزل الحديدوز بأملّاح النيترات

٢١ - الراسب الأبيض لكاتيون الفضة يدل على غياب أنيون .....

د-  $Br^-$

ج-  $SO_3$

ب-  $Cl^-$

أ-  $I^-$

٢٢ - يضمحل راسب ..... بشكل أسرع في محلول النشادر

ب-  $AgI$

أ-  $AgBr$

د-  $Ag_2SO_3$

ج-  $AgCl$

٢٣ - الراسب الذي يذوب ببطء في محلول النشادر يصير ..... في الضوء

د- أسود

ج- رمادي

ب- داكناً

أ- بنفسجي



٢٤ - يمكن التمييز بين حمض كبريتيك مركز وحمض هيدروكلوريك مخفف بواسطة كل مما يأتي عدا .....

- أ- كلوريد الصوديوم  
ب- بروميد الصوديوم  
ج- نترات صوديوم  
د- كبريتيد صوديوم

٢٥ - يمكن الكشف عن النشادر بواسطة كل مما يأتي عدا .....

- أ- NaOH  
ب- AgCl  
ج- HCl  
د- AgBr

٢٦ - أي الأنيونات التالية لا يكون راسب مع نترات الفضة ؟

- أ-  $Br^-$   
ب-  $HCO_3^-$   
ج-  $Cl^-$   
د-  $SO_3^{--}$

٢٧ - المادة المنحلة التي ينطلق منها غاز بني محمر غير نقي هي .....

- أ- بيكربونات كالسيوم  
ب- حمض نيتريك  
ج- نيتريت صوديوم  
د- نترات صوديوم

٢٨ - إحدى التحويلات التالية يحتاج عامل مؤكسد

- أ-  $NO_3^- \rightarrow NO$   
ب-  $MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2}$   
ج-  $2Cl^- \rightarrow Cl_2$   
د-  $S \rightarrow S^{-2}$

٢٩ - يمكن الحصول على النحاس من سبيكة النحاس الأصفر بإضافة كل ما يأتي عدا .....

- أ- حمض HCl مخفف  
ب- حمض  $H_2SO_4$  مخفف  
ج- حمض  $HNO_3$  مركز  
د- محلول كبريتات حديد II



## المحاضرة الرابعة

مجموعة أنيونات محلول كلوريد الباريوم  $BaCl_2$ 

الكشف عن الشق القاعدى

١- رواسب مجموعة ..... بيضاء اللون

ب- أنيونات حمض  $H_2SO_4$  مركزأ- أنيونات حمض  $HCl$  مخفف

ج- جميع ما سبق

ج- أنيونات محلول  $BaCl_2$ 

٢- عدم تصاعد غاز في التجربة التأكيدية أو الأساسية يدل على أن الأيون .....

أ- يتفاعل ملحه مع  $HCl$ 

ب- يعطي راسب مع محلول ملح به كاتيون باريوم

ج- يتفاعل ملحه مع حمض كبريتيك مركز

د- يعطي محلوله راسب أسود مع محلول نترات فضة

٣- لترسيب أيون الباريوم يلزم توفير أيونات .....

أ- كلوريد

ب- ثيوكبريتات

ج- كبريتيت

د- كبريتات



٤- خليط من كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم عن طريق ..... ثم الترشيح

أ- إضافة الماء

ب- إضافة كلوريد الباريوم

ج- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف

د- التسخين الهين

٥- أيون ..... يكون راسب مع كل من أيونات الفضة والباريوم

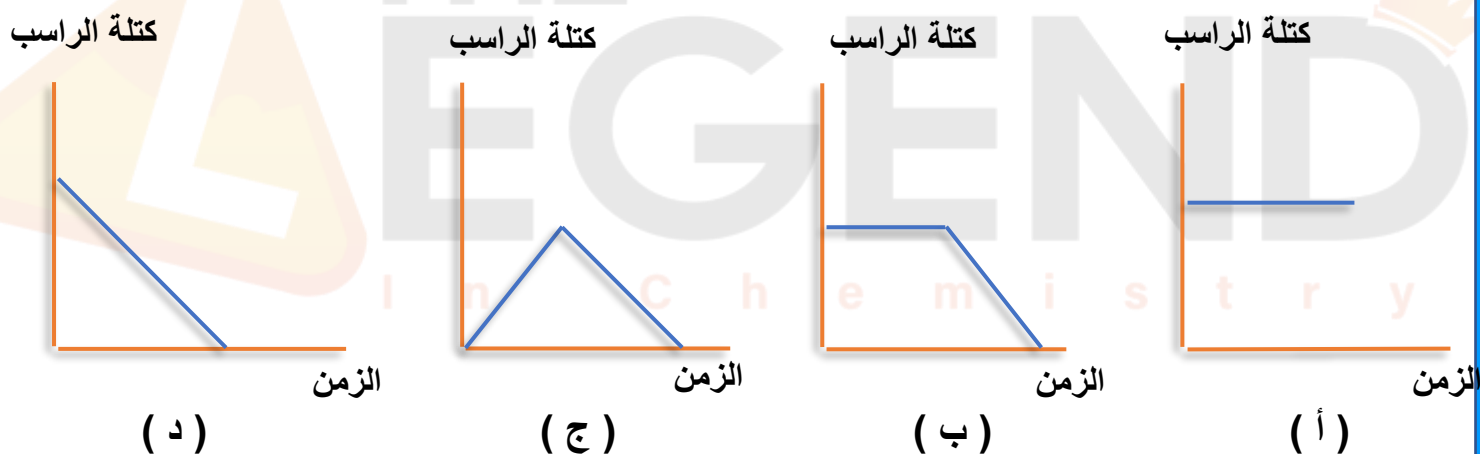
أ- الفوسفات

ب- النترات

ج- البيكربونات

د- الكلوريد

٦- بإضافة HCl لنتاج تفاعل محلول كلوريد الباريوم مع محلول كبريتات صوديوم فإن المخطط البياني المعبر عن التغير في كتلة الراسب هو .....



٧- يكون أنيون ..... راسب أبيض مع كل من كاتيون الباريوم ، الرصاص

أ-  $\text{NO}_3^-$

ب-  $\text{SO}_4^{--}$

ج-  $\text{PO}_4^{-3}$

د-  $\text{I}^-$

٨- أيّاً من التالية عامل مرسب ؟

أ- كبريتات الصوديوم

ب- هيدروكسيد الأمونيوم

ج- كلوريد الأمونيوم

د- كبريتات النحاس



٩- العامل المرسب الذي لا يُذيب الزيادة من الراسب الأبيض الجيلاتيني هو .....

- أ- هيدروكسيد الصوديوم
- ب- هيدروكسيد الأمونيوم
- ج- كلوريد الأمونيوم
- د- كبريتات النحاس

١٠- العامل المرسب عند معالجة محاليل أملاح الكالسيوم للحصول على راسب هو.....

- أ- هيدروكسيد الصوديوم
- ب- هيدروكسيد الأمونيوم
- ج- كربونات الأمونيوم
- د- كبريتات الحديدك

١١- يطلق على المحلول الذي يتسبب في ترسيب كاتيونات المجموعة اسم .....

- أ- كاشف المجموعة
- ب- محلول المعايرة
- ج- المحلول القياسي
- د- المحلول الأساسي

١٢- أيّاً من التالية تنطبق على حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟

- أ- كاشف أنيوني للمجموعة التحليلية الأولى
- ب- كاشف أنيوني أو كاتيوني
- ج- كاشف كاتيوني للمجموعة التحليلية الثانية
- د- كاشف كاتيوني لشق الكربونات الحامضي

١٣- أيّاً من التالية صحيحة ؟

- أ- حمض الكبريتيك المخفف كاشف أنيوني والمركز كاتيوني
- ب- حمض الكبريتيك المركز والمخفف كاشف كاتيوني
- ج- حمض الكبريتيك المخفف كاشف كاتيوني والمركز كاشف كاتيوني
- د- يذوب راسب كبريتيد النحاس في وفرة من محلول الصودا الكاوية





١٤ - المادة المنحلة التي ينطلق منها غاز بني محمر غير نقي هي .....

أ- بيكربونات الكالسيوم

ب- حمض النيتريك

ج- نيتريت الصوديوم

د- ثيوكبريتات

١٥ - الملح الذي يكون راسب عند إضافة حمض الهيدروكلوريك ثم إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في محاليل الأملاح التالية هو .....

أ- نيترات الحديدوز

ب- كبريتات الألومنيوم

ج- نيترات النحاس

د- كلوريد الصوديوم

١٦ - عند إضافة محلول  $\text{NH}_4\text{OH}$  إلى محاليل

(  $\text{Fe}^{+3}$  ,  $\text{Fe}^{+2}$  ,  $\text{Al}^{+3}$  ,  $\text{Ni}^{+2}$  ) بتركيز متساو فإن الكاتيون الذي لا يترسب هو .....

أ-  $\text{Fe}^{+3}$

ب-  $\text{Fe}^{+2}$

ج-  $\text{Ni}^{+2}$

د-  $\text{Al}^{+3}$

١٧ - أضيف محلول حمض الهيدروكلوريك لمحلول مائي فتكون راسب و هذا يدل على وجود .....

أ- (  $\text{Pb}^{+2}$  ,  $\text{Ca}^{+2}$  )

ب- (  $\text{Ag}^{+}$  ,  $\text{Pb}^{+2}$  )

ج- (  $\text{Fe}^{+2}$  ,  $\text{Ca}^{+2}$  )

د-  $\text{Cu}^{+2}$

١٨ - من الكاتيونات التي ترتبط بأيون الكبريتات فتعطي راسب كاتيوني .....

أ- (  $\text{Pb}^{+2}$  ,  $\text{Ca}^{+2}$  )

ب- (  $\text{Na}^{+}$  ,  $\text{Pb}^{+2}$  )

ج- (  $\text{K}^{+}$  ,  $\text{Ca}^{+2}$  )

د- (  $\text{Cu}^{+2}$  ,  $\text{K}^{+}$  )



١٩ - الرواسب المحتوية على مجموعة الكبريتات ذات لون .....

- أ- بني محمر  
ب- أبيض  
ج- أبيض مخضر  
د- أبيض جيلاتيني

٢٠ - لترسيب كاتيون النحاسيك من محلول يحتوي على كاتيون ( $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ ) بتركيز متساوٍ فإنه يُضاف قليل من ..... قبل إمرار غاز ..... ( على الترتيب )

- أ- ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$ )  
ب- ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ )  
ج- ( $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ )  
د- ( $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ )

٢١ - أيّاً من التالية صحيحة عند الكشف عن الشقوق القاعدية لأملاح ؟

- أ- يجب استخدام الأملاح في صورة صلبة  
ب- يجب إذابة الملح في حمض النيتريك أولاً  
ج- يجب أن تكون الأملاح في صورة محاليل  
د- يجب إذابة الملح في وسط قلوي أولاً

٢٢ - لإجراء الكشف الجاف لكاتيون الكالسيوم في محلول كلوريد الكالسيوم يلزم ..... أولاً

- أ- إضافة قطرات من حمض الكبريتيك  
ب- التسخين الهين لطرد الغازات  
ج- المعالجة بمحلول هيدروكسيد الأمونيوم  
د- تبخير المحلول حتى الجفاف



٢٣ - جميع الكاتيونات التالية يمكنها تكوين راسب عدا كاتيون .....

- أ- الألومنيوم  
ب- النحاسيك  
ج- الصوديوم  
د- الكالسيوم

٢٤ - التفاعلات الأكثر حساسية هي التفاعلات التي .....

- أ- يتفاعل فيها الكاشف مع الأيون المطلوب فينتج غاز وراسب  
ب- يتفاعل فيها الكاشف مع الأيون المطلوب خلال وقت قصير  
ج- يتفاعل فيها الكاشف مع الأيون المطلوب فينتج غاز  
د- يتفاعل فيها الكاشف مع الأيون المطلوب فينتج راسب

٢٥ - بالكشف عن أيون الحديد الأكثر استقراراً بمحلول هيدروكسيد الأمونيوم بتكون راسب .....

- أ- جيلاتيني بني محمر  
ب- أبيض  
ج- أبيض مخضر  
د- أبيض جيلاتيني

٢٦ - الكاتيون الذي يرتبط بأيون الكبريتيد فلا يعطي راسب أسود هو .....

- أ- النحاس الثنائي  
ب- الفضة  
ج- الرصاص  
د- الصوديوم

٢٧ - ذوبان راسب هيدروكسيد الألومنيوم في محلول الصودا الكاوية و الأحماض يدل على أنه .....

- أ- الهيدريد حمض فقط  
ب- الهيدريد قاعدة فقط  
ج- مادة مترددة  
د- مادة مجففة



٢٨- يُضاف ..... لبرادة الحديد فيتصاعد غاز  $H_2$  ولمحلول كاتيون الكالسيوم فيتكون راسب أبيض

أ-  $HCl$  مخفف

ب-  $HNO_3$  مخفف

ج-  $H_2SO_4$  المخفف

د-  $H_2SO_4$  المركز

٢٩- لا يذوب راسب ..... في المحلول الناتج من ذوبان غاز كلوريد الهيدروجين في الماء

أ- كربونات الماغنيسيوم

ب- فوسفات الباريوم

ج- هيدروكسيد الومنيوم

د- كبريتات الباريوم

٣٠- أياً من التالية تستخدم للتمييز بين محلولي هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم

أ- محلول كلوريد البوتاسيوم

ب- محلول كلوريد الومنيوم

ج- محلول كلوريد الماغنيسيوم

د- محلول كلوريد الكالسيوم

٣١- يتحول راسب هيدروكسيد الحديد II إلى الأبيض المخضر عند التعرض للهواء بسبب .....

أ- حدوث إختزال بأكسجين الهواء الجوي

ب- كاتيون الحديد II أكثر ثباتاً و استقراراً

ج- سهولة أكسدة أملاح الحديد II في الجو

د- غاز نيتروجين الهواء عامل مؤكسد



٣٢- لا يحدث أي تغير للون في إحدى التالية هي .....

أ- إضافة المزيد من NaOH لراسب هيدروكسيد الألومنيوم

ب- إضافة ماء محتوى على  $CO_2$  لراسب كربونات الكالسيوم

ج- تعرض راسب هيدروكسيد الحديد II للهواء الجوي

د- إضافة المزيد من الكاشف لراسب هيدروكسيد الحديد III

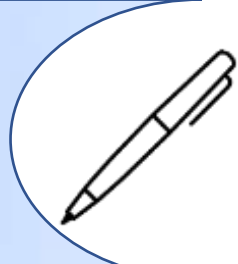
٣٣- عدم تكون راسب مع كبريتيد الهيدروجين في وسط حامضي دل على أن الشق القاعدي ليس من فلزات المجموعة التحليلية .....

أ- الأولى      ب- الثانية      ج- الثالثة      د- الخامسة

THE  
EGEND  
In Chemistry



## مراجعة على الكشف عن الشق الحامضي والقاعدي



١- في تجربة الكشف عن أنيون ..... يحمض الوسط ويزول لون المحلول

أ- النترات  
ب- الفوسفات  
ج- النيتريت  
د- ثيوكبريتات

٢- أُضيف محلول نترات فضة إلى محلول ملح فتكون راسب أصفر يختفي بإضافة محلول النشادر ، فيكون أنيون الملح .....

أ- كبريتيد  
ب- يوديد  
ج- كبريتات  
د- فوسفات

٣- جميع الغازات التالية تنطلق عند الكشف عن الشق الحامضي عدا .....

أ- هيدروجين  
ب-  $CO_2$   
ج-  $SO_3$   
د-  $NO_2$

٤- عندما يُضاف للمادة الخاضعة للتحليل مادة أخرى فيتصاعد غاز فإن التحليل يكون .....

أ- كمي لأنيون  
ب- وصفي لأنيون  
ج- كمي لكاتيون  
د- وصفي لكاتيون



٥- بتفاعل الأنيونات مع كاتيونات ..... تتكون أملاح شحيحة الذوبان في الماء

- أ- صوديوم وفضة  
ب- بوتاسيوم وباريوم  
ج- باريوم وفضة  
د- صوديوم وباريوم

٦- أملاح حمض ..... لا تتأثر بالأحماض لتعطي غازات

- أ- الهيدروكلوريك  
ب- النيتريك  
ج- الكبريتيك  
د- الكربونيك

٧- أي من العبارات التالية صحيحة علمياً ؟

- أ- حمض الهيدروكلوريك يطرد حمض الكبريتيك من كبريتات البوتاسيوم  
ب- حمض الهيدروبروميك يطرد حمض النيتريك من نترات الصوديوم  
ج- حمض الهيدروبروميك يطرد حمض النيتروز من نيتريت الصوديوم  
د- حمض الكبريتوز يطرد حمض النيتريك من نترات الصوديوم

٨- كاتيون الفضة يكون مركبات شحيحة الذوبان في الماء مع جميع الأنيونات التالية عدا .....

- أ- الفوسفات  
ب- البيكربونات  
ج- البروميد  
د- الكبريتيت

٩- زوال لون محلول برمنجانات البوتاسيوم عند إضافة المادة X يدل على أن المادة X .....

- أ- قلوي  
ب- ملح صوديومي  
ج- عامل مؤكسد  
د- عامل مختزل



١٠ - عند تسخين برادة الحديد مع الكلور و إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن يتصاعد غاز .....

- أ- الكلور  
ب- ثاني أكسيد الكبريت  
ج- كلوريد الهيدروجين  
د- كبريتيد الهيدروجين

١١ - عند تفكك حمض  $\text{HNO}_3$  يتصاعد غاز ..... بينما عند تفكك حمض  $\text{HNO}_3$  يتصاعد .....

- أ-  $\text{NO}_2$  ,  $\text{N}_2\text{O}_4$   
ب-  $\text{N}_2\text{O}$  ,  $\text{NO}$   
ج-  $\text{NO}_2$  ,  $\text{NO}$   
د-  $\text{N}_2\text{O}_3$  ,  $\text{NO}_2$

١٢ - حمض معدني يتفاعل مع النحاس فينتج غاز بني محمر عند فوهة الأنبوبة

- أ- نيتريك مخفف  
ب- كبريتيك مركز  
ج- نيتريك مركز  
د- أ و ب معاً

١٣ - تقوم المادة X بدور العامل ..... عندما تتفاعل مع محلول يوديد البوتاسيوم فتفصل أبخرة اليود ، وبدور العامل ..... عند تفاعل محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة فتزيل لونه

- أ- العامل المؤكسد / العامل المؤكسد  
ب- العامل المختزل / العامل المؤكسد  
ج- العامل المؤكسد / العامل المختزل  
د- العامل المختزل / العامل المختزل

١٤ - عند إمرار غاز ..... في محلول ..... لا يحدث تغير ملحوظ في لون المحلول

- أ  $\text{NaOH}$  /  $\text{NH}_3$   
ب-  $\text{Ca(OH)}_2$  /  $\text{CO}_2$   
ج-  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  /  $\text{SO}_2$   
د-  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$  /  $\text{H}_2\text{S}$





١٥- أي الكواشف التالية يحرر حمض النيتروز من أملاحه ؟

- أ- حمض الهيدروكلوريك  
ب- حمض فوسفوريك  
ج- حمض كبريتيك  
د- جميع ما سبق

١٦- أي هذه المركبات يسهل تأكسده بواسطة محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة ؟

- أ-  $\text{FeSO}_4$   
ب-  $\text{ScCl}_3$   
ج-  $\text{NaNO}_2$   
د- أ و ج معاً

١٧- الشكل المقابل يعبر عن التغير الحادث في كتلة الراسب المتكون عند إضافة محلول ..... إلى محلول يحتوي على أيونات ..... إضافة محلول النشادر

كتلة الراسب



أ- كلوريد الباريوم /  $\text{Cl}^-$  ،  $\text{CO}_3^{2-}$

ب- نترات الفضة /  $\text{CO}_3^{2-}$  ،  $\text{Cl}^-$

ج- كلوريد الباريوم /  $\text{CO}_3^{2-}$

د- نترات الفضة /  $\text{PO}_4^{3-}$  ،  $\text{I}^-$

١٨- الترتيب التنازلي الصحيح للأحماض التالية حسب الثبات هو .....

أ-  $\text{HNO}_3 < \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HCl}$   
ب-  $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HCl} > \text{HNO}_3$

ج-  $\text{HNO}_3 < \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HCl}$   
د-  $\text{HCl} < \text{HNO}_3 < \text{H}_2\text{SO}_4$



١٩- أي الأنيونات التالية يتكون راسب ويتصاعد غاز عند الكشف عنه بكاشف مجموعته .....

أ-  $\text{NO}_3^-$       ب-  $\text{S}^{--}$       ج-  $\text{S}_2\text{O}_3^{--}$       د-  $\text{CO}_3^{--}$

٢٠- يتكون راسب لونه أحمر عند إضافة  $\text{AgNO}_3$  إلى .....

أ-  $\text{KI}$       ب-  $\text{NaBr}$       ج-  $\text{NaNO}_3$       د-  $\text{K}_2\text{CrO}_4$

٢١- لماذا لا يحمض محلول  $\text{KMnO}_4$  بحمض  $\text{HCl}$  و إنما بحمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ؟  
لأن .....

أ- حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  أقوى من  $\text{HCl}$

ب- حمض  $\text{HCl}$  يتأكسد بواسطة البرمنجنات إلى  $\text{Cl}_2$

ج- حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ثنائي القاعدية

د- معدل التفاعل أسرع مع حمض الكبريتيك

I n C h e m i s t r y

٢٢- ما الصيغة الكيميائية للمادة البيضاء التي لا تذوب في الماء ولكنها تذوب في محلول  $\text{NH}_4\text{OH}$  ؟

أ-  $\text{AgCl}$       ب-  $\text{PbSO}_4$       ج-  $\text{CuSO}_4$       د-  $\text{BaSO}_4$

٢٣- أي مما يلي يستخدم للتمييز بين  $\text{HCl}$  و  $\text{H}_2\text{SO}_4$  مركز ؟

أ- محلول هيدروكسيد الصوديوم      ب- محلول النشادر

ج- محلول كربونات الصوديوم      د- محلول نترات الفضة



٢٤ - كاتيون ..... يرتبط بأيون الكلوريد أو الكبريتيد فيتكون راسب شحيح الذوبان في الماء

- أ- الفضة  
ب- الألومنيوم  
ج- النحاسيك  
د- الكالسيوم

٢٥ - جميع التالية تتأثر بالضوء أو الهواء عدا .....

- أ- هيدروكسيد الحديد II  
ب- كلوريد الفضة  
ج- بروميد الفضة  
د- يوديد الفضة

٢٦ - إذا ظهر راسب بإضافة حمض مخفف لمحلول ملح ما دل على أن الحمض ..... والكاتيون .....

- أ- هيدروكلوريك مخفف ، فضة  
ب- كبريتيك مخفف ، كالسيوم  
ج- هيدروكلوريك مخفف ، رصاص II  
د- جميع ما سبق

٢٧ - لا يحدث تغير ملحوظ في لون محلول ..... بإمرار غاز ..... فيه

أ- ماء الجير الرائق ، ثاني أكسيد الكربون

ب- أسيتات الرصاص ،  $H_2S$

ج- ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة ،  $SO_2$

د- هيدروكسيد الصوديوم ،  $NH_3$

٢٨ - شقي ملح ..... يكونا راسب أبيض في كل من محلول هيدروكسيد الصوديوم ونترات الفضة

- أ- كلوريد الكالسيوم  
ب- بروميد النحاسيك  
ج- كلوريد الألومنيوم  
د- نترات الرصاص الثنائي



٢٩- زوال لون محلول البرمنجانات البنفسجية المحمضة بإضافة مادة إليها يدل على أن المادة .....

- أ- عامل مؤكسد قوي جداً  
ب- عامل مؤكسد ضعيف  
ج- عامل مختزل  
د- ملح أمونيومي

٣٠- يمكن الحصول على كل من التالية بطريقة الترسيب عدا .....

- أ- كلوريد الأمونيوم  
ب- هيدروكسيد الحديد  
ج- كبريتات الباريوم  
د- بروميد الفضة

٣١- جميع التالية يمكن أن تتأكسد بالمحلول الحامضي لبرمنجانات البوتاسيوم عدا .....

- أ- مجموعة النيتريت  
ب- مجموعة النترات  
ج- أنيون الكلوريد  
د- أنيون اليوديد

٣٢- بالرغم من احتواء محلول  $FeCl_3$  وراسب  $Fe(OH)_3$  على أيون الحديد الثلاثي إلا أن .....

- أ- المحلول و الراسب لهما نفس اللون الأخضر  
ب- الراسب بني محمر والمحلول أحمر  
ج- الراسب أصفر و المحلول أحمر  
د- طريقة تحضيرهما مختلفة

٣٣- أيّاً من التالية تمر في محلول أسيتات الرصاص الثنائي فتكون راسب

- أ- عينة هواء ملوث بخليط من غازات  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $CO_2$   
ب- عينة هواء ملوث بخليط من غازات  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $CO_2$   
ج- عينة هواء ملوث بخليط من غازات  $H_2$ ,  $SO_2$ ,  $CO_2$   
د عينة هواء ملوث بخليط من غازات  $NO$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$



٣٤- للتخلص من غاز  $H_2S$  من خليط من غازي  $SO_2$  ,  $H_2S$  يُمرر الخليط الغازي في محلول .....

- أ- ثاني كرومات بروتاسيوم  
ب- هيدروكسيد الصوديوم  
ج- كلوريد النحاس II حمض  
د- كربونات أمونيوم

٣٥- للحصول على راسب وحيد ذو لون بني من محلول خليط من كاتينيوني  $Fe^{+2}$  ,  $Fe^{+3}$  يلزم .....

- أ- إضافة مادة مختزلة حمضة ثم وسط قلوي  
ب- إضافة مادة مؤكسدة حمضة ثم وسط قلوي  
ج- إضافة مادة مختزلة حمضة ثم وسط حامضي  
د- إضافة مادة مؤكسدة حمضة ثم وسط حمضي

٣٦- إحدى التالية لا يتكون فيها الراسب إلا في وجود مصدر حراري هي .....

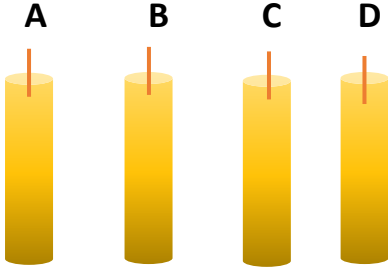
- أ- إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم لمحلول كلوريد الحديد  
ب- إضافة محلول كربونات الأمونيوم لمحلول كلوريد الكالسيوم  
ج- إضافة محلول كبريتات الماغنيسيوم لمحلول بيكربونات الصوديوم  
د- إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك لمحلول نترات الفضة

٣٧- يعطي محلول  $NaOH$  راسب أزرق يسود بالحرارة ، بني محمر مع محلولي ..... على الترتيب

- أ-  $AlCl_3$  ,  $FeCl_2$   
ب-  $FeCl_3$  ,  $CuCl_2$   
ج-  $CuCl_2$  ,  $FeCl_2$   
د-  $CaCl_2$  ,  $FeCl_2$



٣٨- أضيف محلول كلوريد الباريوم إلى الأنابيب الأربعة التي أمامك لتكون راسب أبيض في الأنابيب A , B , C ولم يتكون راسب في الأنبوبة D ، ما الاحتمال الصحيح للمحاليل الموجودة في الأنبوبة D ؟



الاختيار	الانبوبة A	الانبوبة B	الانبوبة C	الانبوبة D
أ	نترات الفضة	حمض $H_2SO_4$ المخفف	فوسفات الصوديوم	نترات الصوديوم
ب	كبريتات الصوديوم	أسيات الرصاص II	نترات البوتاسيوم	فوسفات الصوديوم
ج	حمض HCl المخفف	فوسفات الصوديوم	نترات الصوديوم	كبريتات الصوديوم
د	حمض $H_2SO_4$ المخفف	حمض النيتريك المخفف	هيدروكسيد الصوديوم	نترات الفضة

٣٩- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل مما يأتي يتكون ناتج شحيح الذوبان في الماء ما عدا .....





٤٠- من الشكل البياني الذي أمامك :

يعبر عن تفاعلات الترسيب التالية ما عدا :

أ- إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم تدريجياً

إلى محلول كلوريد الحديد III

ب- إضافة محلول نترات الفضة تدريجياً إلى

محلول فوسفات الصوديوم

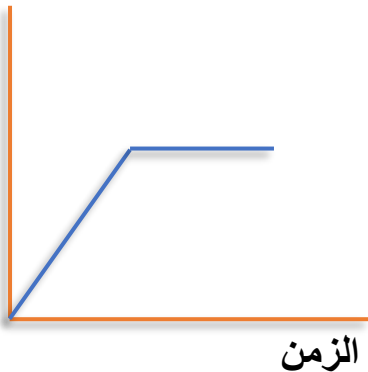
ج- إضافة محلول كربونات الصوديوم تدريجياً

إلى كبريتات الماغنيسيوم

د- إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم تدريجياً

إلى محلول كبريتات الألومنيوم

كتلة الراسب



الزمن

٤١- تم إجراء تفاعلين ، التفاعل ١ بإمرار غاز الكلور على الحديد المسخن للاحمرار ، والتفاعل ٢ : وُضعت قطعة حديد في حمض الهيدروكلوريك المخفف .

ماذا يحدث عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى ناتج تفاعلين ١ ، ٢

أ- ناتج التفاعل ١ راسب بني محمر ، وناتج التفاعل ٢ راسب أبيض مخضر

ب- ناتج التفاعل ١ راسب بني محمر ، وناتج التفاعل ٢ راسب أبيض جيلاتيني

ج- ناتج التفاعل ١ راسب أبيض جيلاتيني ، وناتج التفاعل ٢ راسب بني محمر

د- ناتج التفاعل ١ راسب أبيض مخضر ، وناتج التفاعل ٢ راسب بني محمر



٢٤ - في التفاعل التالي :



يمكن التخلص من الراسب الناتج في التفاعل السابق بإضافة كل مما يأتي ماعدا

.....

أ- حمض الهيدروكلوريك المخفف

ب- حمض الكبريتيك المخفف

ج- حمض الهيدروبروميك

د- محلول الصودا الكاوية

٣٤ - خليط من هيدروكسيد الحديد III مع هيدروكسيد الألومنيوم للحصول على هيدروكسيد الحديد III من هذا الخليط يمكن إضافة مادة ..... إلى الخليط ثم الترشيح

أ- NaOH

ب- NaCl

ج- NH<sub>4</sub>OH

د- AlCl<sub>3</sub>

٤٤ - من خلال دراستك لعمليات التحليل الكيفي يعتبر أيون ..... كاشفاً لكاتيون الحديد III ويعتبر كاتيون ..... كاشفاً لأنيون الكبريتات

الاختبار	الأيون	الكاتيون
أ	الهيدروكسيد OH <sup>-</sup>	الباريوم Ba <sup>+2</sup>
ب	الكلوريد Cl <sup>-</sup>	النحاس Cu <sup>+2</sup>
ج	الكبريتات SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	الألومنيوم Al <sup>+3</sup>
د	البيكربونات HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	الكالسيوم Ca <sup>+2</sup>





٥٤- كاتيون الفضة  $Ag^+$  يكون مركبات شحيحة الذوبان في الماء مع جميع الأنيونات التالية ماعدا .....

- أ- أنيون الفوسفات  $PO_4^{2-}$       ب- أنيون البيكربونات  $HCO_3^-$   
ج- أنيون الكبريتيت  $SO_3^{2-}$       د- أنيون البروميد  $Br^-$

٦٤- أجريت التجارب التالية على الملح B

التجربة	محلول الملح + محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة	محلول الملح + محلول كربونات الأمونيوم
الملاحظة	يختفي لون محلول البرمنجانات	راسب أبيض

تدل الملاحظات على أن الملح B هو .....

- أ-  $Ca(NO_3)_2$       ب-  $Ca(NO_2)_2$   
ج-  $NaNO_2$       د-  $Na_2SO_4$

٧٤- كل التفاعلات التالية تستخدم للكشف عن الأنيونات ماعدا .....

- أ- إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى كلوريد البوتاسيوم  
ب- إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى محلول نترات الكالسيوم  
ج- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كبريتيت الصوديوم  
د- إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى بروميد البوتاسيوم



٤٨ - عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل مما يأتي يتكون ناتج شحيح الذوبان في الماء ماعدا .....



٤٩ - عند تعرض كبريتات الحديد II للهواء الجوي لفترة كافية ثم إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم له يتكون راسب لونه بني محمر لحدوث عمليتي .....

ب- ترسيب ثم أكسدة

أ- اختزال ثم ترسيب

د- ترسيب ثم اختزال

ج- أكسدة ثم ترسيب

٥٠ - أضيفت المادة A إلى محلول كلوريد الحديد III ثم أضيف إلى الناتج هيدروكسيد صوديوم فتكون راسب أبيض مخضر - ماذا تتوقع أن تكون المادة A ؟



د- الاجابتان ب و ج معاً



٥١ - أضيفت المادة X إلى محلول كلوريد الحديد II ثم أضيف إلى الناتج هيدروكسيد صوديوم فتكون راسب بني محمر - ماذا تتوقع أن تكون المادة X ؟

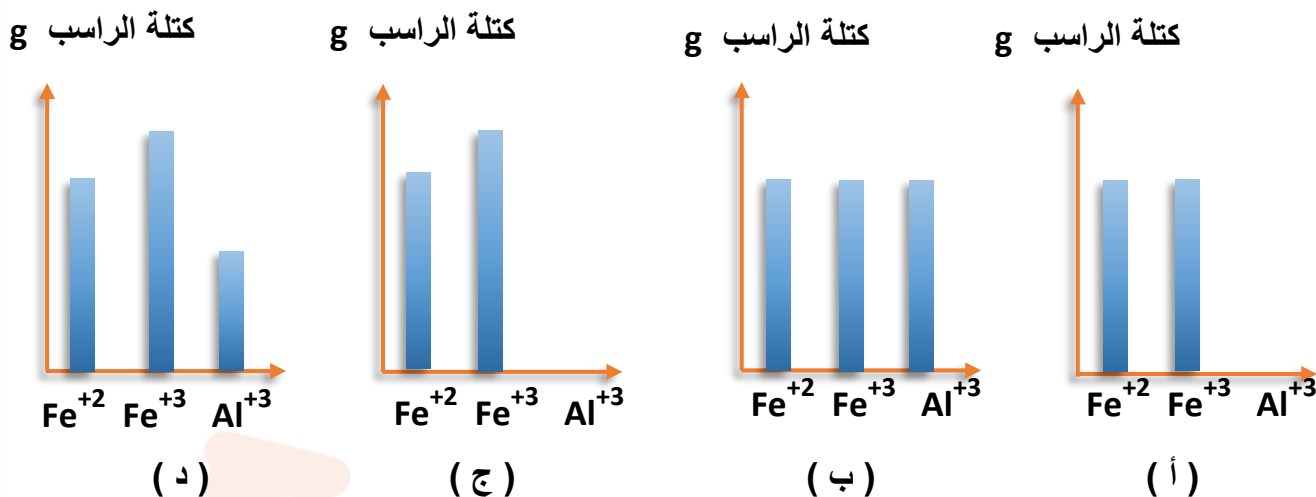


د- الاجابتان ب و ج معاً





٥٢- الشكل البياني ..... يعبر عن النسب بين كتل الرواسب المتكونة عند إضافة وفرة من محلول NaOH إلى ثلاثة محاليل مختلفة تحتوي على 1 g من أيونات :  $Al^{+3}(aq)$  ,  $Fe^{+3}(aq)$  ,  $Fe^{+2}(aq)$  على الترتيب



٥٣- كاشف المجموعة التحليلية الخامسة هو :

- أ-  $NH_4OH(aq)$  ب-  $HCl(aq)$   
ج-  $H_2S(g) + HCl(aq)$  د-  $(NH_4)_2CO_3(aq)$

٥٤- يترسب كاتيون  $Ca^{+2}$  على هيئة :

- أ- كلوريد ب- كبريتيد  
ج- هيدروكسيد د- كربونات

٥٥- يتكون راسب ..... عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى محلول كلوريد الكالسيوم :

- أ- أصفر ب- أبيض مصفر  
ج- أبيض د- أزرق



٥٦- عند إذابة كربونات الكالسيوم في الماء المحتوي على  $\text{CO}_2$  يتكون :

- أ- بيكربونات الكالسيوم  
ب- أكسيد الكالسيوم  
ج- هيدروكسيد الكالسيوم  
د- لا يحدث شيء

٥٧- تكسب كاتيونات الكالسيوم المتطايرة لهب بنزن لون :

- أ- أحمر طوبي  
ب- أحمر قرمزي  
ج- أصفر ذهبي  
د- بني

٥٨- يمكن أن يستخدم الكشف الجاف للكشف عن كاتيون الكالسيوم في .....

- أ-  $\text{CaCl}_2(\text{aq})$   
ب-  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{s})$   
ج-  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq})$   
د- جميع ما سبق

٥٩- لا يكون كاتيون ..... راسب مع أنيون الكلوريد ، بينما يكون راسب مع أنيونات الكبريتات

- أ-  $\text{Na}^+$   
ب-  $\text{Al}^{+3}$   
ج-  $\text{Fe}^{+2}$   
د-  $\text{Ca}^{+2}$

٦٠- أي الأملاح التالية يكون محلوله راسب أبيض مع أيّاً من محلول نترات الفضة وحمض الكبريتيك المخفف :

- أ-  $\text{NaBr}$   
ب-  $\text{CaCl}_2$   
ج-  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$   
د-  $\text{FeS}$



٦١- يمكن فصل أيون  $\text{Cu}^{+2}$  عن أيون  $\text{Ca}^{+2}$  وذلك بإضافة :

أ- حمض  $\text{HCl}$  مخفف

ب- إمرار غاز  $\text{H}_2\text{S}$  في وجود  $\text{NH}_4\text{OH}$  أو  $\text{NH}_4\text{Cl}$  في المحلول

ج- إمرار غاز  $\text{H}_2\text{S}$  في وجود  $\text{HCl}$  المخفف في المحلول

د- الاجابتان ب و ج معاً

٦٢- يمكن التفرقة بين ..... ، ..... عن طريق الذوبان في الماء

أ- كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم

ب- كربونات صوديوم وكبريتات رصاص II

ج- كربونات كالسيوم وكربونات كالسيوم

د- كلوريد زئبق I وكربونات باريوم

٦٣- أمامك توزيع إلكترون ل بعض أيونات العناصر – اختر ما يناسب :



أ- عند اتحاد  $\text{A}^+$  مع  $\text{B}^{-2}$  يتكون ملح يذوب في الماء

ب- يمكن الكشف عن  $\text{C}^-$  باستخدام  $\text{HCl}$  مخفف

ج- عند إضافة محلول نترات الفضة إلى  $\text{C}^-$  يتكون راسب ابيض مصفر

د- كاشف المجموعة التي تحتوى على أيونات  $\text{D}^{+2}$  هو هيدروكسيد الأمونيوم

٦٤- أحد الكاتيونات التالية ليس له كاشف كيميائي :

أ-  $\text{Fe}^{+3}$

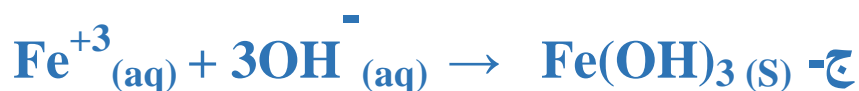
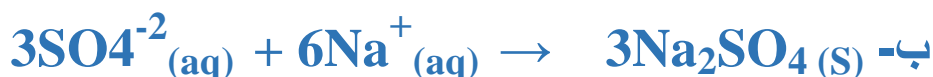
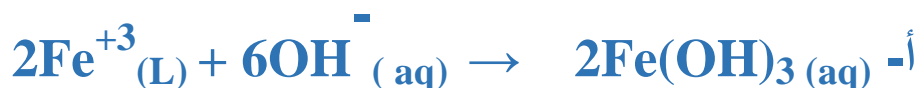
ب-  $\text{Pb}^{+2}$

ج-  $\text{Ag}^+$

د-  $\text{Na}^+$



٦٥- عند تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات الحديد III يتكون راسب بني محمر – أي من التفاعلات التالية تمثل المعادلة الأيونية المعبرة عن التفاعل السابق ؟



٦٦- ملح صلب يعطي مع HCl مخفف فوران ويتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق ومحلوله المحمض يعطي راسب أسود عند إمرار  $\text{H}_2\text{S}$  فيه يكون الملح هو:

أ- كربونات الصوديوم

ب- كبريتيد النحاس

ج- بيكربونات الصوديوم

٦٧- أحد الأملاح يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف وينتج غاز رائحته كريهة ويسود ورقة مبللة بمحلول اسيتات الرصاص II ومحلوله مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يكون راسب أبيض جيلاتيني يذوب في الزيادة من NaOH

أ-  $\text{FeSO}_4$

ب-  $\text{FeSO}_3$

ج-  $\text{Al}_2\text{S}_3$

٦٨- عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى ملح صلب يتصاعد غاز عديم اللون يكون سحب بيضاء عند تعرضه لساق مبللة بمحلول النشادر وعند تخفيف الحمض وإضافته إلى محلول الملح تكون راسب أبيض فإن الملح يكون :

أ- AgI

ب-  $\text{CaCl}_2$

ج-  $\text{AlCl}_3$

د-  $\text{CaBr}_2$



٦٩- ملحان  $X$  ،  $Y$  أضيف إلى كل منهما حمض الكبريتيك المركز فتصاعد مع الملح  $Y$  غاز بني محمر ولم يحدث تفاعل مع  $X$  وأضيف إلى محلول كل من الملحين محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب أبيض جيلاتيني مع محلول الملح  $Y$  ولم يتفاعل مع محلول  $X$  فأن الملح  $X$  يمكن أن يكون :



٧٠- لابد من إجراء التحليل الكيفي أولاً قبل التحليل الكمي :

أ- لأنه أسهل في البداية

ب- لكي نتعرف على أنواع العناصر المكونة للمركب ونحدد المواد الكيميائية التي نستخدمها

ج- لأنه يمكن معرفة جميع البيانات من التحليل الكيفي

د- لكي نتعرف على أوزان المواد الكيميائية المكونة للمادة التي تحللها

I n C h e m i s t r y



## المحاضرة الخامسة



استخدم الكتل التالية عند الحاجة إليها في حل المسائل :

H=1	Au=197	F=19	Al=27	Pb=207	Zn=65	Bi=209	Co=59
P=31	Sn=118.7	Na=23	Mg=24	S=32	Cu=63.5	Cu=63.5	Br=80
Cr=52	O=16	K=39	Ca=40	Ba=137	Cl=35.5	Ag=108	Ni=59

١- عند إضافة ماء مقطر إلى محلول فإنه .....

- أ- يتغير عدد مولات المادة المذابة وكذلك التركيز
- ب- يتغير عدد مولات المادة المذابة ولا يتغير التركيز
- ج- لا يتغير عدد مولات المادة المذابة ويتغير التركيز
- د- يتغير عدد المولات والكثافة

٢- بتخفيف محلول  $\text{NaNO}_3$  حجمه 100ml وتركيزه 1.2 M بإضافة كمية من الماء إليه تساوي ٣ أمثال حجمه فإن التركيز الجديد للمحلول يكون .....

- أ- 0.2 M
- ب- 0.4 M
- ج- 0.3 M
- د- 0.6 M





٣- حجم حمض النيتريك الذي تركيزه 0.1 M ليتفاعل مع 2 g من NaOH هو .....

- أ- 2 L      ب- 0.25 L      ج- 1 L      د- 0.5 L

٤- المحلول الناتج من إضافة 0.5 L من محلول HCl تركيزه 0.4 M إلى حجم مماثل من محلول الصودا الكاوية تركيزه 0.2 M يكون .....

- أ- حمضياً وتركيزه 0.2 M      ب- قلويّاً وتركيزه 0.2 M  
ج- حمضياً وتركيزه 0.1 M      د- قلويّاً وتركيزه 0.2 M

٥- أُضيف مقدار وافر من حمض HCl المخفف إلى 5 g من مخلوط (NaCl , CaCO<sub>3</sub>) فنتج 0.5 L من غاز CO<sub>2</sub> في S.T.P فإن النسبة المئوية لمُح الطعام في الخليط يساوي .....

- أ- 30.5%      ب- 60%      ج- 55.36%      د- 40%

٦- يلزم ..... من حمض الكبريتيك تركيزه 1 M لمعايرة 10 ml من محلول KOH تركيزه 1 M

- أ- 10 ml      ب- 20 ml      ج- 5 ml      د- 2 ml

٧- كتلة Mg(OH)<sub>2</sub> اللازمة لمعادلة ( 12 ml ) من حمض HCl تركيزه 0.13 M تساوي .....

- أ- 0.2465 g      ب- 0.045 g  
ج- 0.986 g      د- 1.972 g



٨- في المعايرة الحجمية يجب أن يكون تفاعل المعايرة .....

أ- بطيء جداً

ب- لا يتوافق بأى تفاعلات ثانوية

ج- أكثر تعقيداً

د- لا يتوفر له دليل مناسب

٩- اللحظة التي يظهر عندها تغير مرئي في المحلول في ورق المعايرة تدل على .....

أ- ضرورة عدم إضافة مزيد من المحلول القياسي

ب- ضرورة إضافة قطرات من أي دليل للمحلول القياسي

ج- اختفاء جميع الأيونات في ورق المعايرة

د- إستهلاك كل المحاليل القياسية

١٠- أُذيب 0.56 g من أكسيد فلز XO في 100 ml من حمض النيتريك تركيزه 0.3 M وبعد إنتهاء الذوبان وجد أنه يلزم إضافة 80 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.125 M للوصول إلى التعادل وبذلك تكون الكتلة المولية لأكسيد الفلز .....

أ- 14 g

ب- 56 g

ج- 50 g

د- 10 g

١١- عدد مولات الحمض في المعايرة نصف عدد مولات القلوي عندما .....

أ-  $na < nb$

ب-  $2na = nb$

ج-  $na = 2nb$

د-  $na > nb$

١٢- أقل جمع الغازات في الكثافة في S.T.P هو غاز .....

أ-  $NO_2$

ب-  $H_2$

ج-  $CO$

د-  $CO_2$



١٣ - أضيف 100 ml من محلول NaOH (0.2 M) إلى 200 ml من محلول حمض HCl (0.1 M) فإن المحلول الناتج بعد الخلط يكون .....

- أ- حامضي      ب- قاعدي      ج- متعادل      د- قلوي

١٤ - لترسيب كمية من هيدروكسيد فلز نحتاج إلى 45 g من محلول قلوي كثافته 0.9g/ml يمكن الحصول عليها من .....

- أ- 30 ml      ب- 40 ml      ج- 50 ml      د- 60 ml

١٥ - السبيكة المحتوية على كربون أو جرافيت يبقى بعد ذوبانها في HCl (dil) راسب .....

- أ- أصفر      ب- أخضر      ج- أسود      د- أحمر

١٦ - مخلوط من مادة صلبة يحتوي على كلوريد صوديوم و كربونات صوديوم لزم لمعايرة 0.2 g منه لتمام التفاعل 20 ml من (0.15 M) من حمض HCl ، نسبة  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  في الخليط .....

- أ- 56.5%      ب- 77.5%

- ج- 79.5%      د- 82.3%

١٧ - أيّاً من التالية صحيحة عند إجراء تفاعل معايرة ؟

- أ- يُستخدم حمض في السحاحة وحمض في الدورق يذوبان في الماء  
ب- يُستخدم دليل كيميائي للوصول لنقطة التكافؤ الكهربائي  
ج- يوضع الدليل والمحلل القياسي في السحاحة  
د- تنتهي المعايرة بمجرد إستهلاك المحلول القياسي



١٨ - بخلط حجمين متساويين من محلول حمض الكبريتيك وهيدروكسيد الصوديوم لهما نفس التركيز ، يصبح لون الخليط ..... بإضافة قطرتين من دليل أزرق بروموثيمول

- أ- أزرق      ب- أصفر      ج- أصفر فاتح      د- أحمر

١٩ - لا تتضمن معايرات التحليل الحجمي .....

- أ- تفاعلات إتحاد كاتيون و أنيون لتكوين الماء المتعادل  
ب- تفاعلات فقد و إكتساب إلكترونات  
ج- تفاعلات تُعطي مواد صلبة شحيحة الذوبان في الماء  
د- تفاعلات التفكك الحراري و إنطلاق الغازات

٢٠ - يندرج التفاعل التالي ضمن معايرات .....



- أ- التعادل      ب- الترسيب  
ج- الأكسدة و الاختزال      د- الترشيح

٢١ - لتقدير أنيون بروميد في محلول بروميد الصوديوم نستخدم معايرة ..... والمحلول القياسي

- أ- أكسدة و إختزال ، كلوريد كالسيوم  
ب- تعادل ، كربونات صوديوم  
ج- أكسدة و إختزال ، نترات الفضة  
د- ترسيب ، نترات الفضة



٢٢ - حمض ثنائي القاعدية تمت معايرته بواسطة هيدروكسيد الصوديوم فإن قانون المعايرة الصحيح يكون .....

أ-  $M_a V_a = M_b V_b$       ب-  $2M_a V_b = M_b V_a$

ج-  $2M_a V_a = M_b V_b$       د-  $M_a V_a = 2M_b V_b$

٢٣ - ما النسبة المئوية الكتلية للنيتروجين في كربونات الأمونيوم  $(NH_4)_2CO_3$  ؟  
[N=14 , H=1 , C =12 , O=16]

أ- 14.53%      ب- 27.83%

ج- 29.16%      د- 35.34%

٢٤ - ما تركيز أيون النترات في 425 mL من محلول يحتوى على 32 g من نترات الماغنسيوم  $Mg(NO_3)_2$  كتلته الجزيئية 148.3 g/mol ؟

أ- 0.216M      ب- 0.432M

ج- 0.508M      د- 1.015M

I n C h e m i s t r y



٢٥ - عند خلط حجوم متساوية من محلولي (HCl 0.5M) , (NaOH 0.5M) يكون المحلول الناتج .....

- أ- قلوي  
ب- حامضي  
ج- متردد  
د- متعادل

٢٦ - مخلوط من هيدروكسيد الصوديوم وكبريتات الصوديوم كتلته 1 g أُذيب في الماء ثم تعادل مع 20 mL من حمض الكبريتيك 0.2 mol / L ، ما النسبة المئوية لهيدروكسيد الصوديوم ؟ .....

[Na=23 , O=16 , H=1 ]

- أ- 68%  
ب- 36%  
ج- 32%  
د- 64%

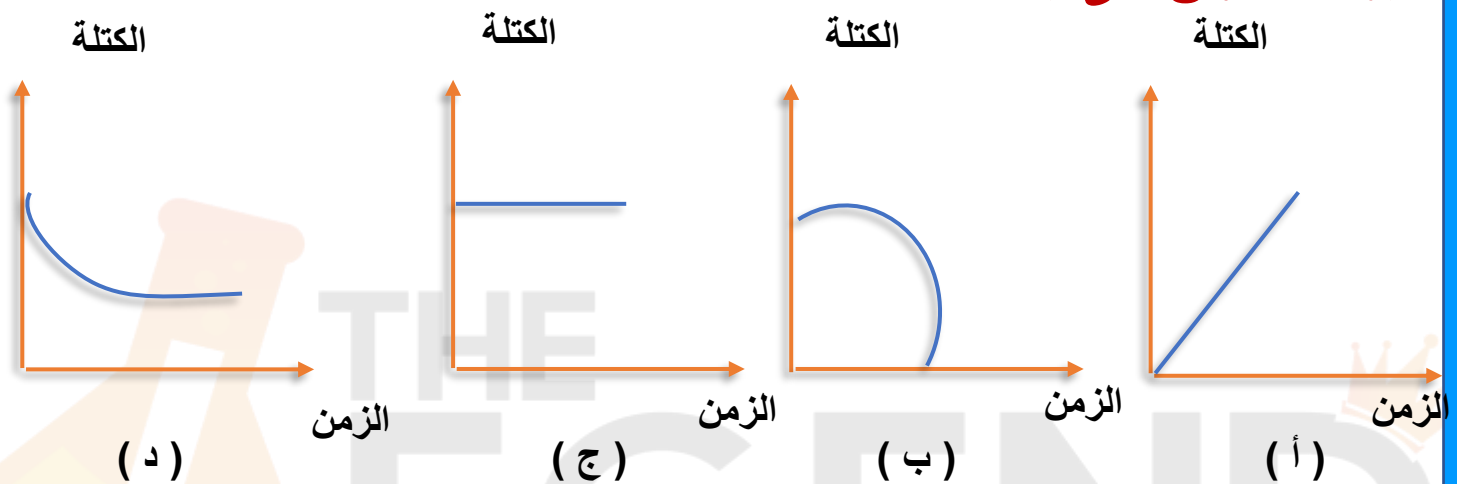
THE  
EGEND  
In Chemistry



## المحاضرة السادسة



١- يعبر الشكل التالي ..... عن عينة متهدرتة سُخّنت تسخيناً شديداً في بوتقة احتراق حتى ثبات الكتلة



٢- يُستخدم  $\text{CoCl}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}$  في صناعة الحبر السري فإذا أُخذت عينة منه كتلتها 33.8 g لكتابة رسالة مخابرات وعند فك طلاسما سُخّنت فوق شمعة فأصبحت كتلة الرسالة بعد ظهور الكتابة 28.46 g علماً بأن كتلة الورقة قبل كتابة الرسالة 10 g فإن  $X = \dots\dots\dots$

د- 5

ج- 2

ب- 6

أ- 7

٣- عند تسخين (2,68 g) من كبريتات الصوديوم المتهدرتة نتج 1.26 g من الماء فتكون الصيغة الجزيئية للمركب هي .....

ب-  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

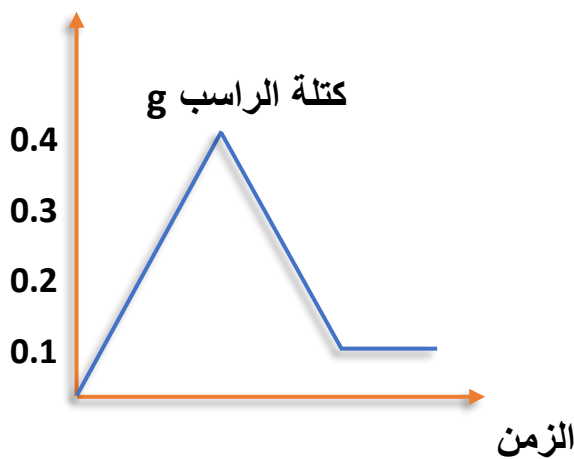
أ-  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

ج-  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

ج-  $2\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$



٤- الشكل التالي يمثل إضافة محلول  $\text{NH}_4\text{OH}$  لخليط من أنيونين فنتج راسب ثم إضافة كمية كافية من  $\text{NaOH}$  للراسب المتكون فإن المئوية لراسب هيدروكسيد الحديد يك يساوى .....



أ- 10%

ب- 75%

ج- 25%

د- 15%

٥- شريحة من الحديد كتلتها  $M$  علقت في الهواء الرطب لمدة شهر فإن مقدار التغير في كتلة الشريحة بعد شهر هو .....

أ- 0.81 M

ب- 0.91 M

ج- 0.19 M

د- 0.99 M

٦- أذيب 4 g من  $\text{NaCl}$  الغير نقي في الماء و أضيف إليه وفرة من محلول  $\text{AgNO}_3$  فترسب 9.25 g من كلوريد الفضة فإن النسبة المئوية للكلور في العينة النقية تساوى .....

أ- 30.5%

ب- 60%

ج- 55.4%

٧- لفصل راسب من محلول تُنتقى ورقة الترشيح بناءً على .....

أ- حجم السائل المراد ترشيحه

ب- كمية الراسب

ج- لون الراسب

د- كثافة الراسب





٨- أياً من التالية صحيحة عند الكشف عن الحديد والكبريت  $\text{FeS}$  ؟

- أ- يلزم بالضرورة فصل هذه العناصر بشكل حر
- ب- نستخدم طرق تستند إلى تفاعلات كيميائية
- ج- يُستخدم دليل كيميائي مناسب في الكشف
- د- يلزم بالضرورة ذوبان وترشيح

٩- يتحد  $0.1 \text{ mol}$  من المركب  $\text{MCl}_2$  مع  $10.8 \text{ g}$  من الماء لتكوين  $\text{MCl}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  فإن  $n = \dots\dots\dots$

- أ- 10
- ب- 6
- ج- 4
- د- 2

١٠- سُخِّنت عينة من بللورات  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  فكانت النتائج التالية فإن قيمة  $X = \dots\dots\dots$

- كتلة الجفنة فارغة (  $12.78 \text{ g}$  )
- كتلة الجفنة وبها عينة البللورات (  $14.169 \text{ g}$  )
- كتلة الجفنة بعد التسخين وثبات الوزن (  $13.539 \text{ g}$  )

- أ- 7
- ب- 6
- ج- 4
- د- 2

١١- إذا كانت نسبة الماء في كبريتات النحاس المتهدرتة  $36\%$  . فإن كتلة كبريتات النحاس اللامائية في عينة قدرها مقدارها  $200 \text{ g}$  من الملح المتهدرت  $\text{CuSO}_4 \cdot X\text{H}_2\text{O}$  تساوى ..... جرام

- أ- 154
- ب- 177
- ج- 150
- د- 128



١٢ - عند إضافة 20 mL من محلول نترات الفضة 0.15 M إلى 30 mL من محلول كلوريد الصوديوم 0.1 M ، ما كمية كلوريد الفضة المترسبة ؟

ب- 0.006 mol

أ- 0.003 mol

د- 0.06 mol

ج- 0.03 mol

١٣ - يستخدم ..... في تجارب تقدير كمية مادة شحيحة الذوبان في الماء

ب- ورق ترشيح / قمع / ميزان

أ- سحاحة / ماصة / مخبر

د- ترمومتر / ورق ترشيح / سحاحة

ج- ماصة / مخبر / ترمومتر

THE  
EGEND  
In Chemistry



## تدريبات عامة على الباب الثاني



### كتاب الوافي :

١- كل مما يأتي من طرق التحليل الكيفي ماعدا .....

أ- الكشف عن المجموعة الوظيفية في مشتقات الهيدروكربونات

ب- التعرف على أنيون الكلوريد في ملح كلوريد الكالسيوم

ج- التعرف على درجة انصهار ملح نترات الرصاص II

د- حساب كتلة راسب من كلوريد الفضة الناتج من تفاعل محلول كلوريد الصوديوم ومحلول نترات الفضة

٢- في التفاعل التالي :



أي من المواد التالية يمكن أن يقوم بنفس الدور  $\text{MgSO}_4$  في التفاعل السابق ؟

أ-  $\text{KCl}$

ب-  $\text{NH}_4\text{Cl}$

ج-  $\text{MgCl}_2$

د-  $\text{H}_2\text{SO}_4$

٣- عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح ..... يعطي غاز وراسب في نفس الوقت

أ-  $\text{CO}_3^{2-}$

ب-  $\text{SO}_3^{2-}$

ج-  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

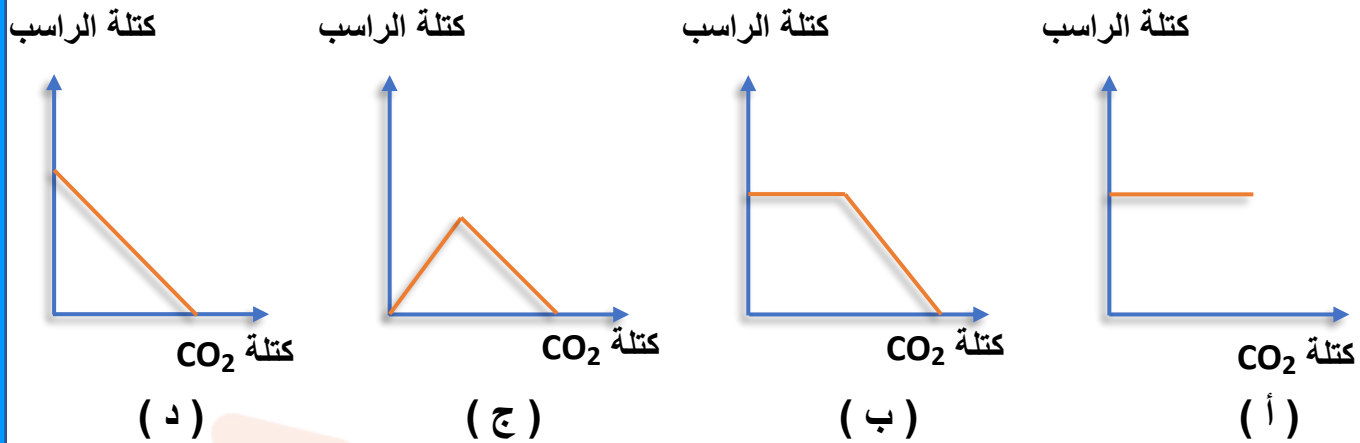
د-  $\text{NO}_2^-$



٤- عند إمرار غاز  $\text{CO}_2$  إلى ناتج التفاعل التالي :



ما العلاقة البيانية الصحيحة بين كتلة الراسب الناتج وكتلة  $\text{CO}_2$  المضاف ؟



٥- يتكون راسباً أسود في كل من الحالات التالية ماعداً .....

- أ- تفاعل محلول كبريتيد الصوديوم مع محلول أسيتات الرصاص II
- ب- تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كبريتيد البوتاسيوم
- ج- ناتج تسخين كبريتيت الفضة
- د- تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع نيتريت الصوديوم

٦- خليط من هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الفضة ، أضيف إلى هذا الخليط محلول النشادر ، أي مما يلي صحيح ؟

- أ- يتفاعل كل منهما في محلول النشادر
- ب- يتفاعل هيدروكسيد الصوديوم و لا يتفاعل كلوريد الفضة في محلول النشادر
- ج- يتفاعل كلوريد الفضة ولا يتفاعل هيدروكسيد الصوديوم في محلول النشادر
- د- لا يتفاعل أي منهما في محلول النشادر



٧- Z , Y , X أملاح شحيحة الذوبان في الماء ، أضيف إلى كل منهما محلول النشادر فكان الفترة الزمنية لذوبان X (0.7 S) والفترة الزمنية لذوبان Z (15 S) بينما Y لا يذوب الذوبان في النشادر ، ما هي هذه الأملاح ؟

الاختيار	X	Y	Z
ا	AgCl	AgBr	AgI
ب	AgBr	AgI	AgCl
ج	AgCl	AgI	AgBr
د	AgI	AgBr	AgBr

٨- أنيون X لحمض ثابت ثنائي البروتون ، وملحه مع الباريوم BaX شحيح الذوبان في الماء ، ما هو الأنيون X ؟

- أ- الكبريتيد ، ومحلوله يكون مع محلول أسيتات الرصاص II راسب أسود
- ب- الكبريتيد ، ومحلوله يكون مع محلول أسيتات الرصاص II راسب أبيض
- ج- الكبريتات ، ومحلوله يكون مع محلول أسيتات الرصاص II راسب أسود
- د- الكبريتات ، ومحلوله يكون مع محلول أسيتات الرصاص II راسب أبيض

٩- من خلال التفاعل التالي :



أي مما يلي صحيح بالنسبة للمادة  $\text{Z}_{(\text{g})}$  ؟

- أ- تعطي راسب أبيض مع محلول نترات الفضة
- ب- تسبب اصفرار ورقة مبللة بالنشأ
- ج- تُخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية
- د- تسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II



١٠ - جميع الأحماض التالية تكون راسب مع محلول نترات الفضة ماعدا .....

أ- حمض الكبريتوز المخفف

ب- حمض الهيدروكلوريك المخفف

ج- حمض الفوسفوريك المخفف

د- حمض النيتريك المخفف

١١ - عينة من ملح متهدرت كتلتها 0.984 g تحتوى على 0.504 g من الماء ( كتلته الجزيئية = 18 g/mol )

ما هو الملح المتهدرت ؟

أ-  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ( كتلته الجزيئية = 250 g/mol )

ب-  $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ( كتلته الجزيئية = 263 g/mol )

ج-  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  ( كتلته الجزيئية = 246 g/mol )

د-  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  ( كتلته الجزيئية = 286 g/mol )

١٢ - ما كتلة هيدروكسيد الماغنيسيوم المذابة في محلول 22 ml والتي تتعادل مع 10 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.2 M ؟

Mg= 24 , O=16 , H=1

ب- 0.058 g

أ- 4.64 g

د- 0.04 g

ج- 1.16 g



١٣ - محلول ملح X أضيف إليه برادة الحديد وحمض الكبريتيك المخفف ثم محلول هيدروكسيد الصوديوم ، فتكون راسب أبيض مخضر Y فتكون كل العبارات التالية صحيحة ما عدا .....

- أ- الملح X يعتبر مادة بارامغناطيسية ومحلول ملون
- ب- محلول الملح X يكون راسب بني محمر مع محلول هيدروكسيد الصوديوم
- ج- محلول الملح X يخضر لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة برتقالية اللون
- د- العزم المغناطيسي لكاتيون الملح X أكبر من العزم المغناطيسي لكاتيون الراسب Y

١٤ - ما لون المحلول الناتج من خلط 30 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.1 M مع 20ml من حمض الكبريتيك 0.2 M من حمض الكبريتيك عند إضافة محلول الميثيل البرتقالي إليه ؟

- أ- الأحمر
- ب- الأصفر
- ج- البرتقالي
- د- الأزرق

١٥ - أذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء و أضيف إليه وفرة من نترات الفضة فترسب 4.6278 g من كلوريد الفضة فإن نسبة كلوريد الصوديوم في العينة تساوى .....

[ Na= 23 , Cl= 35.5 , Ag= 107.88]

- أ- 64.4%
- ب- 84.4%
- ج- 94.08%
- د- 74.4%



١٦ - أحد الرواسب التالية لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف هو .....

- أ- هيدروكسيد الألومنيوم  
ب- كربونات الماغنيسيوم  
ج- كبريتيد الفضة  
د- كبريتات الكالسيوم

١٧ - جميع التفاعلات التالية ينتج عنها مادة شحيحة الذوبان في الماء ما عدا .....

- أ- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح ثيوكبريتات الصوديوم  
ب- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول نترات الفضة  
ج- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول كربونات الصوديوم  
د- إضافة محلول كربونات الصوديوم إلى محلول كبريتات الماغنيسيوم

١٨ - أُجريت التجارب التالية على الملح X .....

التجربة	محلول الملح + محلول النشادر	الملح الصلب + حمض الكبريتيك المركز
المشاهدة	راسب أبيض مخضر	أبخرة بنية حمراء

تدل المشاهدات على أن الملح X هو .....

- أ-  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$   
ب-  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$   
ج-  $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$   
د-  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

١٩ - تم معايرة حمض قوي أحادي القاعدية تركيزه ضعف تركيز قاعدة قوية ثنائية الهيدروكسيد ، فكان حجم الحمض المستهلك 20 ml ، فإن حجم القاعدة تساوى .....

- أ- 20 ml  
ب- 10 ml  
ج- 5 ml  
د- 40 ml





٢٠- أي من مركبات الحديد التالية تحتوى على أكبر نسبة من الحديد .....

[Fe=56 , O= 16 , C=12 ]

أ- FeO

ب- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

ج- Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

د- FeCO<sub>3</sub>

٢١- ماذا يحدث عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى كل مما يأتي ؟

الاختبار	حمض الهيدروكلوريك	حمض الكبريتيك	حمض الفوسفوريك
أ	يتكون راسب أبيض	يتكون راسب أبيض	يتكون راسب أبيض
ب	لا يتفاعل	لا يتفاعل	لا يتفاعل
ج	يتكون راسب أبيض	يتفاعل ويعطي محلول عديم اللون	يتفاعل ويعطي محلول عديم اللون
د	لا يتفاعل	يتكون راسب أبيض	يتكون راسب أبيض

٢٢- لمعرفة نسبة أكاسيد النيتروجين في الأمطار الحامضية لإحدى المدن الصناعية ، يتم عن طريق التحليل الكيميائي في مجال .....

أ- الطب      ب- الزراعة      ج- الصناعة      د- الخدمات البيئية

٢٣- كل الأحماض التالية لها نوعان من الأملاح ما عدا .....

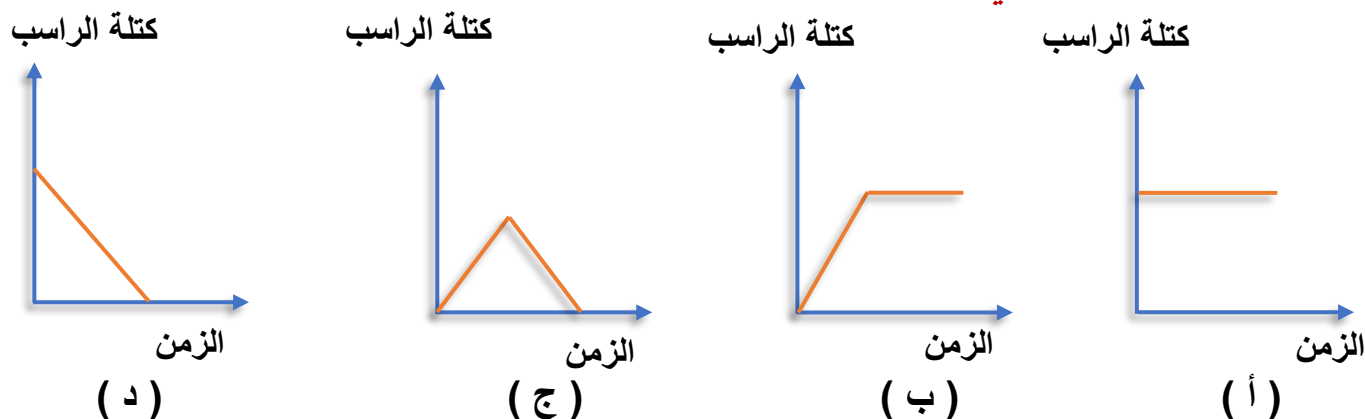
أ- حمض الهيدروكبريتيك      ب- حمض الثيوكبريتيك  
ج- حمض الكربونيك      د- حمض النيتروز

٢٤- ما الغاز الناتج من تسخين خليط من KOH صلب مع NH<sub>4</sub>Cl ؟

أ- Cl<sub>2</sub>      ب- H<sub>2</sub>      ج- HCl      د- NH<sub>3</sub>



٢٥ - عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الراسب الناتج من تفاعل محلول نترات الباريوم مع محلول كبريتات البوتاسيوم ، أي من المخططات التالية يعبر عن التغير الحادث في كتلة الراسب بمرور الزمن ؟



٢٦ - للتخلص من الرائحة النفاذة الناتجة من التفاعل :



يتم إمرار الغاز الناتج على .....

ب- محلول كلوريد الصوديوم

د- حمض الكربونيك

أ- حمض الكبريتيك المخفف

ج- محلول الأمونيا

٢٧ - التفاعل التالي :



لا يمكن حدوثه للأسباب التالية ماعدا .....

أ- حمض HCl أعلى في درجة الغليان من حمض H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

ب- الحمض H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> أكثر تطايراً من حمض HCl

ج- حمض ملح KCl أكثر ثباتاً من الحمض المشتق منه ملح K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

د- حمض H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> أقوى من حمض HCl



٢٨- محلول ملح X يكون راسب أبيض مع كل من محلول كلوريد الباريوم ومحلول كربونات الصوديوم ومحلول أسيتات الرصاص II ، فيكون الملح X هو .....

- أ- كبريتات الماغنيسيوم  
ب- كبريتات الصوديوم  
ج- فوسفات الصوديوم  
د- كلوريد الكالسيوم

٢٩- عند إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى كل من محلول كبريتيد البوتاسيوم ومحلول كبريتات البوتاسيوم ، ما لون الرواسب الناتجة ؟

الاختبار	محلول كبريتيد	محلول كبريتات البوتاسيوم
أ	راسب ابيض يسود بالتسخين	راسب ابيض
ب	راسب اسود	راسب ابيض
ج	راسب ابيض	راسب ابيض يسود بالتسخين
د	راسب ابيض	راسب اسود

٣٠- عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى كل مما يأتي يتكون راسب ماعدا .....

- أ-  $\text{HgNO}_3$   
ب-  $\text{AgNO}_3$   
ج-  $\text{KNO}_3$   
د-  $\text{Pb(NO}_3)_2$



### ٣١- أجريت التجارب التالية على الملح A

التجربة	محلول الملح + حمض الكبريتيك المخفف	محلول الملح + محلول نترات الفضة
المشاهدة	راسب أبيض	راسب أبيض

تدل المشاهدات على أن الملح A هو .....

أ-  $Al_2(SO_4)_3$

ب-  $AlPO_4$

ج-  $CaCl_2$

د-  $CaI_2$

٣٢- كاتيون M عند إضافة محلول الأمونيا إلى محلوله يكون راسب  $M(OH)_3$  يذوب في محلول هيدروكسيد الصوديوم ، ما هو الكاتيون M ؟

أ- الألومنيوم ، و يذوب الراسب في حمض الهيدروكلوريك المخفف

ب- الألومنيوم ، ولا يذوب الراسب في حمض الهيدروكلوريك المخفف

ج- الحديد III ، و يذوب الراسب في حمض الهيدروكلوريك المخفف

د- الحديد III ، ولا يذوب الراسب في حمض الهيدروكلوريك المخفف

٣٣- من التفاعل التالي :



ما هو الكاتيون X ؟

أ- الحديد III ، والمركب  $X(OH)_3$  راسب بني محمر

ب- الحديد III ، والمركب  $X(OH)_3$  راسب أبيض جيلاتيني

ج- الألومنيوم ، والمركب  $X(OH)_3$  راسب بني محمر

د- الألومنيوم ، والمركب  $X(OH)_3$  راسب أبيض جيلاتيني



٣٤- يستخدم حمض الكبريتيك في الكشف عن كل مما يأتي ماعدا .....

أ- أنيون وكاتيون ملح كلوريد الكالسيوم

ب- أملاح البروميد وحمضه

ج- أملاح اليوديد وحمضه

د- أملاح الكلوريد وحمضه

٣٥- ما حجم 0.125 M من هيدروكسيد الصوديوم لمعايرة 25 ml من 0.175M

من محلول حمض أحادي البروتون ضعيف نسبة تأينه 20% ، حتى الوصول إلى نقطة نهاية التفاعل ؟

أ- 7 ml

ب- 17.9 ml

ج- 28 ml

د- 35 ml

٣٦- ما عدد مولات بخار الماء الناتج من احتراق 4.4 g من البروبان  $C_3H_8$

( كتلته الجزيئية = 44 g/mol ) ؟

أ- 0.1 mol

ب- 0.75 mol

ج- 0.4 mol

د- 0.8 mol

٣٧- عند خلط حجوم متساوية من محلول حمض النيتريك وهيدروكسيد البوتاسيوم

تركيز كل منهما 0.25 M فإن المحلول الناتج يكون .....

أ- متعادلاً

ب- حمضياً

ج- قلوياً

د- متردداً



٣٨- 10 g من أحد أملاح الباريوم تم معايرته محلول منه بكمية من كبريتات الصوديوم لترسيب 11.21 g من كبريتات الباريوم ( كتلته الجزيئية = 233.4g/mol ) ، ما هو ملح الباريوم ؟

أ-  $\text{BaCl}_2$  ( كتلته الجزيئية = 208.2 g/mol )

ب-  $(\text{HCOO})_2\text{Ba}$  ( كتلته الجزيئية = 227.3 g/mol )

ج-  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  ( كتلته الجزيئية = 261.3 g/mol )

د-  $\text{BaBr}_2$  ( كتلته الجزيئية = 297.1 g/mol )

٣٩- يتواجد كبريتات الصوديوم في عدة صور متبلرة أي منها يفقد %43.2 من كتلته عند تمام تبخير الماء الموجود فيه .....

$\text{Na}=23$  ,  $\text{S}=32$  ,  $\text{O}=16$  ,  $\text{H}=1$

ب-  $\text{Na}_2\text{SO}_4.4\text{H}_2\text{O}$

أ-  $\text{Na}_2\text{SO}_4.2\text{H}_2\text{O}$

د-  $\text{Na}_2\text{SO}_4.10\text{H}_2\text{O}$

ج-  $\text{Na}_2\text{SO}_4.6\text{H}_2\text{O}$

٤٠- كلوريد الباريوم يستخدم في التفرقة بين الملح الصوديومي الأيوني

$\text{SO}_4^{2-}$  ,  $\text{PO}_4^{3-}$  في أحد التجارب نتج 1.21 g من راسب ابيض لملاح الباريوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك ، ما اسم الأنيون في الراسب المتكون ، وما كتلة كلوريد الباريوم المستخدم في هذه التجربة ؟

$\text{Ba}=137$  ,  $\text{Cl}=35.5$  ,  $\text{P}=31$  ,  $\text{S}=32$  ,  $\text{O}=16$

أ- أيون الفوسفات  $\text{PO}_4^{3-}$  / 1.08 g

ب- أيون الفوسفات  $\text{PO}_4^{3-}$  / 1.26 g

ج- أيون الكبريتات  $\text{SO}_4^{2-}$  / 1.08 g

د- أيون الكبريتات  $\text{SO}_4^{2-}$  / 1.26 g



٤١ - الترتيب الصحيح للتعرف على الصيغة الكيميائية لمُح يكون .....

الاختبار	الكشف عن الكاتيون	الكشف عن الأنيون	حساب الثوابت الفيزيائية	تقدير نسبة ( الأنيون : الكاتيون )
أ	2	1	3	4
ب	1	3	2	4
ج	4	2	3	1
د	3	4	2	1

٤٢ - أي من أزواج المحاليل التالية يعطي راسب أبيض عند تفاعلها معاً ؟

أ-  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 / \text{Na}_2\text{CO}_3$

ب-  $\text{HNO}_3 / \text{KOH}$

ج-  $\text{KCl} / \text{Na}_2\text{SO}_4$

د-  $\text{NH}_4\text{Cl} / \text{CH}_3\text{COONa}$

٤٣ - أي من التفاعلات التالية تحدث في زمن أقل ؟

أ- الكشف عن أيون الكبريتيت بواسطة حمض الهيدروكلوريك المخفف

ب- الكشف عن أيون اليوديد بواسطة حمض الفوسفوريك المركز

ج- الكشف عن أيون الكربونات بواسطة حمض الهيدروكلوريك المخفف

د- الكشف عن أيون الكبريتيد بواسطة حمض الكبريتيك المركز



٤٤ - خليط من كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم ، يمكن الحصول على كبريتات الباريوم من هذا الخليط عن طريق ..... ثم الترشيح

- أ- إضافة الماء  
ب- إضافة كلوريد الباريوم  
ج- التسخين الهين  
د- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف

٤٥ - أنبوتي اختبار تحتوى على منهما على محلول نترات الفضة ، أضيف إلى :

- الأنبوبة الأولى : يوديد البوتاسيوم ثم محلول النشادر  
الأنبوبة الثانية : فوسفات البوتاسيوم ثم هيدروكسيد الأمونيوم  
أي العبارات التالية الصحيحة بالنسبة للناتج النهائي ؟

- أ- يتكون راسب في الأنبوبتين  
ب- لا يتكون راسب في الأنبوبتين  
ج- يتكون راسب في الأنبوبة الأولى فقط  
د- يتكون راسب في الأنبوبة الثانية فقط

٤٦ - يمكن الكشف عن بروميد الهيدروجين بإضافة .....

- أ- حمض الهيدروكلوريك ويعطي غاز برتقالي أحمر وغاز نفاذ الرائحة  
ب- حمض الكبريتيك المركز ويعطي غاز نفاذ الرائحة و أبخرة برتقالية  
ج- كلوريد الباريوم ويعطي راسب أبيض وغاز يعكر ماء الجير  
د- حمض الهيدروبيرويك ويعطي أبخرة بنفسجية وغاز كريه الرائحة





٤٧ - عند تقريب ساق زجاجية مبللة بمحلول النشادر إلى الغاز الناتج من تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع كلوريد البوتاسيوم يتكون .....

أ- مادة صلبة تتسامي إلى سحب بيضاء كثيفة

ب- مادة سائلة تتبخر إلى سحب بيضاء كثيفة

ج- غاز ابيض كثيف

د- راسب ابيض

٤٨ - أيون ..... يكون راسب مع كل من أيونات الفضة و أيونات الباريوم

أ- الفوسفات ب- النترات ج- البيكربونات د- الكلوريد

٤٩ - من التفاعل التالي :



يعتبر محلول نترات الفضة كاشفاً لـ ..... ومحلول كبريتيد الصوديوم كاشفاً لـ .....

أ- أنيون الكبريتيد / أنيون النترات

ب- كاتيون الصوديوم / كاتيون الفضة I

ج- أنيون الكبريتيد / كاتيون الفضة I

د- كاتيون الصوديوم / أنيون النترات

٥٠ - مركب ..... يذوب في كل من هيدروكسيد الصوديوم وحمض

الهيدروكلوريك ولا يذوب في الماء

أ- هيدروكسيد الألومنيوم

ب- هيدروكسيد الحديد II

ج- هيدروكسيد الحديد III

د- كلوريد الفضة



٥١- للكشف عن كاتيون الرصاص II في المحاليل المائية يمكن استخدام كل مما يأتي ماعدا .....

- أ- محلول نترات الفضة  
ب- حمض الهيدروكلوريك المخفف  
ج- محلول كبريتيد الصوديوم  
د- محلول كبريتات البوتاسيوم

٥٢- أذيب 62.25 من كبريتات النحاس II المائية  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ( كتلته الجزيئية = 249.7 g/mol ) في كمية من الماء لتكوين محلول حجمه 800 ml ، ما حجم هذا المحلول اللازم لتخفيفه بالماء حتى تصبح حجمه 1 L ويصبح تركيزه 0.1 M ؟

- أ- 3.27 ml      ب- 81.6 ml      ج- 209 ml      د- 306 ml

٥٣- من تفاعلات المعايرة بين محاليل الأملاح .....

- أ- التعادل  
ب- الأكسدة والاختزال  
ج- الترسيب  
د- جميع ما سبق

٥٤- إذا تعادل 30 ml من محلول حمض الكبريتيك تركيزه 0.2 mol/L مع حجم معين V من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.6 mol/L فإن قيمة V ؟

- أ- 20 ml      ب- 30 ml      ج- 50 ml      د- 60 ml



٥٥- أذيب g 1.437 من عينة من  $ZnSO_4 \cdot XH_2O$  في الماء ثم أضيف إليها محلول كلوريد الباريوم ، فكانت كتلة كبريتات الباريوم المترسبة g 1.165 ، ما الصيغة الجزيئية لكبريتات الزنك المتهدرتة ؟

$Zn=65.4$  ,  $Ba=137.3$  ,  $S=32$  ,  $O=16$

أ-  $ZnSO_4 \cdot 5H_2O$

ب-  $ZnSO_4 \cdot 6H_2O$

ج-  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$

د-  $ZnSO_4 \cdot 8H_2O$

٥٦- أذيب g 4 من بروميد البوتاسيوم ( غير النقي ) في الماء و أضيف إليه وفرة من نترات الفضة فترسب g 4.6 من بروميد الفضة ، ما نسبة البروم في بروميد البوتاسيوم غير النقي ؟

$Br=79.9$  ,  $Ag=108$  ,  $K=39$

أ- 42.52%

ب- 48.9%

ج- 23.87%

د- 27.23%

٥٧- في تفاعل تحضير الأكسجين من تسخين كلورات البوتاسيوم :



سخن g 2 من خليط كلورات البوتاسيوم وثاني أكسيد المنجنيز ( كعامل مساعد ) وبعد انتهاء التفاعل كان كتلة المتبقي g 1.6 ما كتلة كلورات البوتاسيوم المستخدمة ونسبتها المئوية ؟ .....

$K=39$  ,  $Cl = 35.5$  ,  $O=16$

أ- 1.2 g – 60%

ب- 1.02 g – 51%

ج- 1.3 g – 65%

د- 1.03 g – 80%



٥٨- أي من العبارات التالية صحيحة علمياً ؟

- أ- حمض الهيدروكلوريك يطرد حمض الكبريتيك من ملح كبريتات البوتاسيوم
- ب- حمض الكبريتوز يطرد حمض النيتريك من ملح نترات البوتاسيوم
- ج- حمض الهيدروبروميك يطرد حمض الكبريتيك من ملح كبريتات الصوديوم
- د- حمض الهيدرويوديك يطرد حمض النيتروز من ملح نيتريت الصوديوم

٥٩- كل المركبات التالية يمكنها الكشف عن أيون الكربونات في كربونات الأمونيوم  
ماعدا .....

- أ- محلول كلوريد الصوديوم
- ب- محلول كلوريد الماغنسيوم
- ج- حمض الهيدروبروميك
- د- حمض الهيدرويوديك

٦٠- أي من العبارات التالية صحيحة ؟

- أ- محلول  $K_2Cr_2O_7$  برتقالي اللون ، و أيون  $Cr^{+6}$  بوجه عام برتقالي اللون
- ب- محلول  $K_2Cr_2O_7$  برتقالي اللون ، و أيون  $Cr^{+6}$  بوجه عام عديم اللون
- ج- محلول  $K_2Cr_2O_7$  عديم اللون ، و أيون  $Cr^{+6}$  بوجه عام برتقالي اللون
- د- محلول  $K_2Cr_2O_7$  عديم اللون ، و أيون  $Cr^{+6}$  بوجه عام عديم اللون



٦١- أي مما يأتي يستخدم للتمييز بين محلول بيكربونات الماغنيسيوم ومحلول بيكربونات البوتاسيوم ( بدون استخدام الكواشف ) ؟

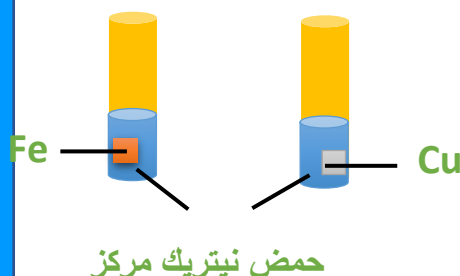
الاختبار	التجربة	محلول بيكربونات الماغنيسيوم	محلول بيكربونات البوتاسيوم
أ	بالتسخين	ينحل بالحرارة وتعطي راسب	ينحل بالحرارة ولا تعطي راسب
ب	بالتسخين	ينحل بالحرارة ولا تعطي راسب	ينحل بالحرارة وتعطي راسب
ج	بإضافة الماء	يذوب	لا يذوب
د	بإضافة الماء	لا يذوب	يذوب

٦٢- كل مما يأتي يذوب في حمض النيتريك ماعدا .....

- أ- فوسفات الفضة
- ب- أكسيد الكالسيوم
- ج- هيدروكسيد الصوديوم
- د- كلوريد الهيدروجين

٦٣- عند إضافة كمية من حمض النيتريك المركز لقطعتي نحاس وحديد فإن .....

- أ- يذوب النحاس ولا يذوب الحديد
- ب- يذوب كل من النحاس والحديد
- ج- لا يذوب كل من النحاس والحديد
- د- لا يذوب النحاس ويذوب الحديد





٦٤- عينة من الحجر الجيري غير نقية كتلتها 2.5 g سخنت تسخيناً شديداً حتى تثبت كتلتها و أصبحت 1.62 g ، ما النسبة المئوية للحجر الجيري في العينة ( بفرض عدم تفاعل الشوائب ) ؟ .....

Ca=40 , C=12 , O=16



أ- 64.8%      ب- 35.2%      ج- 80%      د- 20%

٦٥- للتمييز بين كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم يتم عن طريق .....

- إضافة كلوريد الباريوم حيث يتكون راسب مع كبريتات الباريوم
- إضافة كلوريد الباريوم حيث يتكون راسب مع فوسفات الباريوم
- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف حيث يذوب كبريتات الباريوم
- إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف حيث يذوب فوسفات الباريوم

٦٦- من التفاعل التالي :



يعتبر محلول كبريتات الحديد II كاشفاً لـ..... ومحلول هيدروكسيد الصوديوم كاشفاً لـ .....

- كатиون الصوديوم / أنيون الكبريتات
- أنيون الهيدروكسيد / كاتيون الحديد II
- كاتيون الصوديوم / كاتيون الحديد II
- أنيون الهيدروكسيد / أنيون الكبريتات



٦٧- الصيغة الكيميائية لمُح فلزى مَماه غير معروف هي  $XBr_2 \cdot 6H_2O$  عند تسخين عينة من المَح كَتلَها  $4.578\text{ g}$  تَقل كَتلَة العينة بمقدار  $1.515\text{ g}$  ، أي من التالى يَمثَل هوية الفلز  $X$  ؟

$Br=80$  ,  $O=16$  ,  $H=1$

أ- المَجنيز ( كَتلَته الجزيئية =  $55\text{g/mol}$  )

ب- الحديد ( كَتلَته الجزيئية =  $56\text{g/mol}$  )

ج- النحاس ( كَتلَته الجزيئية =  $63.5\text{ g/mol}$  )

د- الكوبلت ( كَتلَته الجزيئية =  $58.4\text{ g/mol}$  )

٦٨- أُجريت مَعايرة  $20\text{ ml}$  من مَحلول هيدروكسيد الباريوم باستخدام مَحمض الهيدروكلوريك  $0.15\text{ M}$  ، وعند تمام التفاعل استهلك  $21\text{ ml}$  من مَحمض الهيدروكلوريك ، ما التركيز المولارى لهيدروكسيد الباريوم ؟

د-  $0.16\text{ M}$

ج-  $0.08\text{ M}$

ب-  $0.04\text{ M}$

أ-  $0.02\text{ M}$

٦٩- يَستخدم نفس الكاشف للتعرف على شَقي مَلاح .....

ب-  $Cu(NO_3)_2$

أ-  $FeCl_3$

د-  $AgBr$

ج-  $Pb(HCO_3)_2$

٧٠- ما تركيز مَحمض الهيدروكلوريك الذى يَتَعاَدل  $25\text{ ml}$  مِنه مَعَ  $0.84\text{ g}$  من بيكَربونات الصوديوم ؟

$H=1$  ,  $C=12$  ,  $O=16$  ,  $Na=23$

د-  $0.4\text{ M}$

ج-  $0.3\text{ M}$

ب-  $0.2\text{ M}$

أ-  $0.1\text{ M}$



٧١- مخلوط من هيدروكسيد الصوديوم وكبريتات الصوديوم أخذت عينة منه كتلتها 0.1 g أُذيبت في كمية من الماء وتمت معايرته حتى تمام التفاعل باستخدام 12 ml من حمض الكبريتيك 0.1 M ، ما نسبة هيدروكسيد الصوديوم في العينة ؟

H=1 , O=16 , Na=23

أ- 48%

ب- 57%

ج- 24%

د- 96%

٧٢- أُضيف 50 ml من حمض الهيدروكلوريك إلى محلول نترات الفضة فترسب 2.87 g من كلوريد الفضة ، ما حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.5 M والذي يتعادل تماماً مع 20ml من هذا الحمض ؟ .....

Ag=108 , Cl=35.5 , H=1

أ- 200 ml

ب- 3.5 ml

ج- 32 ml

د- 16 ml

٧٣- كاتيون الفضة  $Ag^+$  يكون مركبات شحيحة الذوبان في الماء مع جميع الأنيونات التالية ما عدا .....

أ- أنيون الفوسفات  $PO_4^{2-}$

ب- أنيون البيكربونات  $HCO_3^-$

ج- أنيون الكبريتيت  $SO_3^{2-}$

د- أنيون البروميد  $Br^-$

كتاب الدليل

٧٤- لتعادل 50 ml من محلول كربونات الصوديوم تركيزه 0.1 M يلزم حجماً 50 ml من محلول حامضي أحادي القاعدية تركيزه ..... مولر

أ- 0.2

ب- 0.5

ج- 0.25

د- 0.1





٧٥- تركيز حمض الهيدروكلوريك الذي يتعادل 25 ml منه مع 0.84 g من بيكربونات الصوديوم ..... مولر

H=1 , C=12 , O=16 , Na=23 , Cl=35.5

أ- 0.2      ب- 0.3      ج- 0.4      د- 0.1

٧٦- إذا تعادل 30 ml من محلول حمض الكبريتيك تركيزه 0.2 M مع حجم معين من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.6 M فإن حجم القلوي

أ- 60 ml      ب- 50 ml      ج- 30 ml      د- 20 ml

٧٧- عدد ذرات الصوديوم الموجودة في ٢ مول منه = .....

أ- نصف عدد أفوجادرو      ب- عدد أفوجادرو  
ج- ربع عدد أفوجادرو      د- ضعف عدد أفوجادرو

٧٨- حجم غاز CO<sub>2</sub> في STP الموجود في 11 جرام منه يساوي ..... لتر

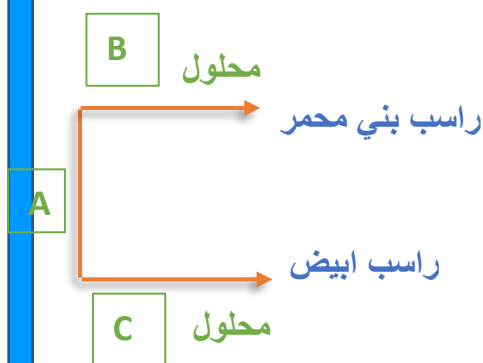
أ- 44.5      ب- 22.4      ج- 4.5      د- 5.6

٧٩- كثافة غاز الأكسجين في STP تساوي ..... g/L

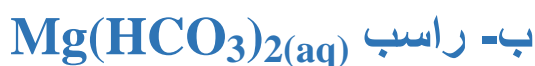
أ- 5.5      ب- 3.5      ج- 2.5      د- 1.428



٨٠- من المخطط السابق : الملح A هو .....



٨١- جميع المركبات التالية تتأثر بالتسخين عدا .....



٨٢- عند إضافة 10 جم من  $\text{AgCl}$  إلى 100 مل من الماء المقطر ( $\text{PH}=7$ ) فإن قيمة الأس الهيدروجيني ستكون .....

د- 3.0

ج- 8.0

ب- 5.5

أ- 7.0

٨٣- عند تسخين 2.6 g من كبريتات الصوديوم المتهذرت  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  نتج 1.26 g من الماء فتكون الصيغة الجزيئية للمركب هي .....





٨٤- عدد مولات ماء التبخر في عينة من كبريتات الماغنيسيوم المتهدرت إذا علمت أنها تحتوى على 62.26% من كتلتها ماء هو .....

Na=23 , O=16 , S=32

أ- 15

ب- 12

ج- 11

د- 10

٨٥- يحتوى خام الليمونيت على نسبة ..... ماء

H=1 , O=16 , Fe=56

أ- 9.5%

ب- 12%

ج- 10%

د- 14.44%

٨٦- عند خلط حجمين من محلول حمض نيتريك وهيدروكسيد البوتاسيوم تركيز كل منهما 0.1 M ثم إضافة دليل الميثيل البرتقالي للناتج يتلون الدليل باللون .....

أ- الأصفر

ب- الأحمر

ج- الأزرق

د- البرتقالي

٨٧- يمكن تمييز كاشف هيدروكسيد الصوديوم عن كاشف هيدروكسيد الأمونيوم بواسطة .....

أ- ساق مبللة بـ HCl المركز

ب- راسب هيدروكسيد الحديد III

ج- راسب هيدروكسيد الأمونيوم

د- أ و ج معاً

٨٨- يتم فصل كربونات الصوديوم عن كربونات الكالسيوم عن طريق .....

أ- الذوبان فقط

ب- الترشيح فقط

ج- التبخير فقط

د- الذوبان ثم الترشيح ثم التبخير



٨٩- أي الكاتيونات التالية لا ينتمي للمجموعة التحليلية الأولى .....

- أ-  $\text{Ca}^{+2}$       ب-  $\text{Pb}^{+2}$       ج-  $\text{Ag}^{+}$       د-  $\text{Hg}^{+}$

٩٠- أذيب 2 g غير نقي من NaCl في الماء و أضيف إليه محلول نترات فضة فترسب 4.628 g من كلوريد فضة فتكون نسبة الشوائب في العينة .....

Na=23 , Cl=35.5

- أ- 2%      ب- 1.88%      ج- 1.13%      د- 5.67%

٩١- يستخدم ..... للتمييز بين فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم

أ- محلول كلوريد الباريوم

ب- محلول النشادر المركز

ج- حمض هيدروكلوريك مخفف

د- محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة البنفسجية

٩٢- أخذ عينة متهدرة من كلوريد الكالسيوم  $\text{CaCl}_2 \cdot X \text{H}_2\text{O}$  ثم سخنت فتطاير 24.49% من كتلتها في صورة بخار الماء فيكون عدد مولات الماء في العينة المتهدرة  $X = \dots\dots\dots$  مول

Ca=40 , Cl=35.5 , H=1 , O=16

- أ- 7      ب- 2      ج- 3      د- 4



٩٣- يمكن تمييز أنيوني الكبريتيد والثيوكبريتات عند إضافة HCl مخفف لكل منهما بكل الآتي ماعدا .....

- أ- تكون معلق أصفر من الكبريت
- ب- تكون غاز كبريه الرائحة
- ج- تكون غاز نفاذ الرائحة
- د- تكون غاز بني محمر

٩٤- يمكن لمحلول نترات الفضة التمييز بين كل الأنيونات التالية ماعدا .....

- أ- البروميد واليوديد
- ب- الكبريتيد و الكبريتيت
- ج- الكلوريد و الفوسفات
- د- اليوديد و الفوسفات

٩٥- تحليل كيميائي يتم فيه التعرف على العناصر و المجموعات الوظيفية .....

- أ- التحليل الكمي بطريقة التطاير
- ب- التحليل الكيفي للمركبات العضوية
- ج- التحليل الكمي الحجمي
- د- التحليل الكيفي للمركبات الغير عضوية

٩٦- في التفاعل التالي تعتبر كل العبارات التالية صحيحة ما عدا .....



- أ- محلول نيتريت الصوديوم يختزل محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة
- ب- يتحول لون برمنجانات البوتاسيوم البنفسجي للون الأخضر
- ج- يتكون كبريتات المنجنيز II عديمة اللون
- د- محلول برمنجانات البوتاسيوم عامل مؤكسد



٩٧- في ضوء دراستك استخدم ..... فقط للتمييز بين أنيوني الكبريتات والفوسفات

- أ- محلول كلوريد الباريوم  
ب- محلول نترات الفضة  
ج- محلول أسيتات الرصاص II  
د- حمض هيدروكلوريك

٩٨- أضيف حمض كبريتيك مركز ساخن لثلاث أنيونات لأملاح مختلفة فتصاعد من داخل الأنبوبة الأولى غاز بني محمر / وتصاعد من داخل الأنبوبة الثانية أبخرة برتقالية حمراء / وتصاعد من داخل الأنبوبة الثالثة أبخرة بنفسجية / فتكون الأنيونات على الترتيب .....

- أ-  $I^- / Br^- / NO_3^-$   
ب-  $I^- / Br^- / NO_2^-$   
ج-  $I^- / Br^- / Cl^-$   
د-  $Br^- / Cl^- / NO_3^-$

٩٩- يستخدم محلول قياسي من المواد التالية لمعايرة حمض الهيدروكلوريك المخفف ماعدا .....

- أ- محلول هيدروكسيد بوتاسيوم  
ب- محلول الأمونيا  
ج- محلول كربونات الصوديوم  
د- حمض خليك مخفف

١٠٠- محلول الأبخرة الناتجة من إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن لملاح يوديد البوتاسيوم يستخدم في .....

- أ- الكشف عن انيون الثيوكبريتات  
ب- الكشف عن أيون النترات  
ج- الكشف عن محلول النشا  
د- أ و ب معاً



١٠١ - عند إمرار الغاز الناتج من إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف إلى ملح الكربونات أو البيكربونات الصلب في ماء الجير الرائق لمدة طويلة فإنه .....

أ- يتكون راسب أبيض من كربونات الماغنسيوم

ب- يحدث تعكير

ج- يحدث تعكير لمدة قصيرة ثم يزول التعكير

د- يظل المحلول رائق كما هو

١٠٢ - يمكن التمييز بين حمضي الكبريتيك المركز والهيدروكلوريك المخفف باستخدام .....

أ- ملح كلوريد الصوديوم

ب- محلول هيدروكسيد الصوديوم

ج- ملح كبريتات الصوديوم

د- محلول برمنجانات البوتاسيوم المحمضة

١٠٣ - من الكواشف التي تستخدم في الكشف عن الأوساط الحامضية والقاعدية ....

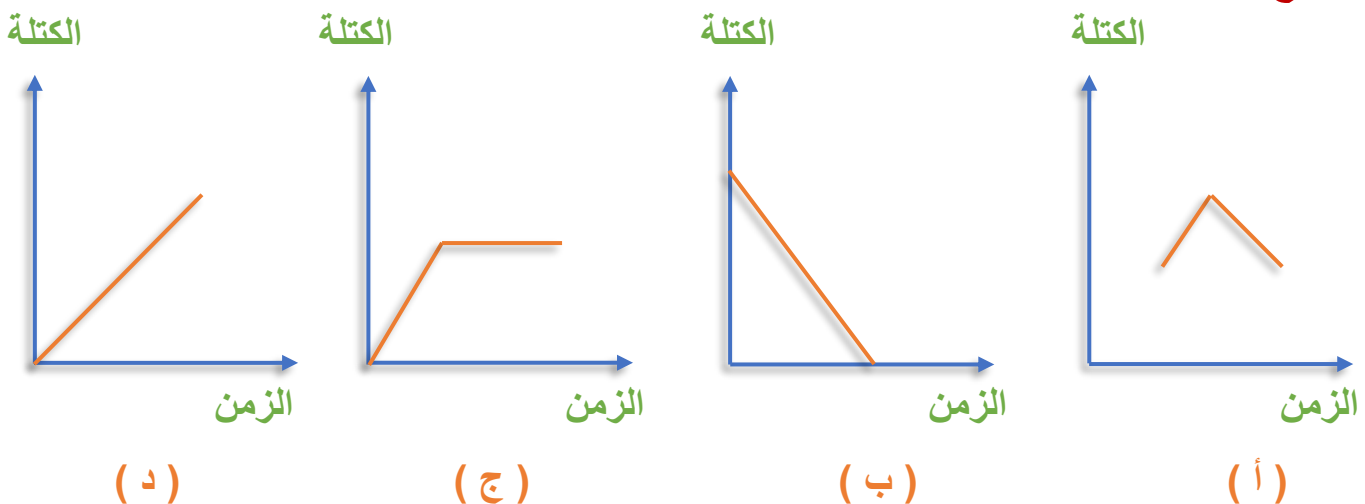
أ- ماء الجير

ب- البوكسيت

ج- الماء النقي

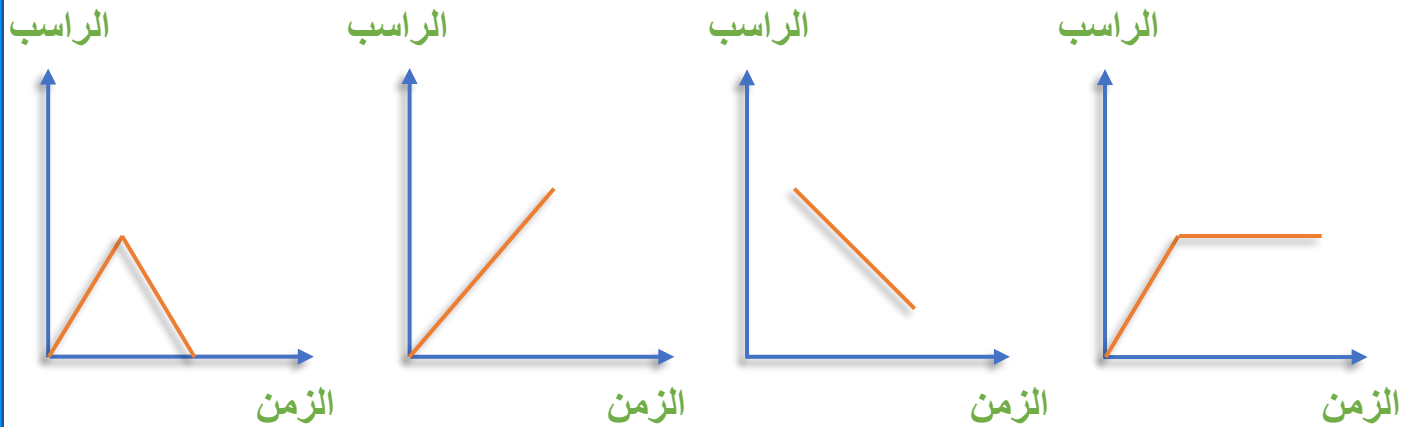
د- الميثيل البرتقالي

١٠٤ - عند إضافة وفرة من NaOH إلى محلول كلوريد الحديد III يكون المخطط الصحيح هو .....





١٠٥ - عند إضافة وفرة من NaOH إلى محلول كبريتات الألومنيوم يكون المخطط الصحيح هو .....



( د )

( ج )

( ب )

( أ )

١٠٦ - عند خلط حجوم متساوية وتركيزات متساوية من كل من حمض النيتريك وهيدروكسيد الكالسيوم يكون المحلول

أ- حامضي      ب- قاعدي      ج- متردد      د- متعادل

١٠٧ - عند إضافة محلول كبريتات الماغنيسيوم إلى محلول بيكربونات الصوديوم يتكون راسب أبيض

أ- يسود بالتسخين      ب- بعد التسخين

ج- على البارد      د- يصبح داكن في ضوء الشمس

١٠٨ - عند انحلال الحمض الناتج من تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع نيتريت الصوديوم يتكون .....

أ- حمض النيتريك وغاز عديم اللون      ب- حمض النيتروز وغاز لونه بني محمر  
ج- حمض ضعيف وغاز عديم اللون      د- حمض الكربونيك وماء





١٠٩ - المحلول الذي يزيل لون محلول برمنجانات البوتاسيوم المخففة يكون محلولاً  
لملح الحمض .....

- أ- النيتريك  
ب- النيتروز  
ج- الكربونيك  
د- الخليك

١١٠ - ملح يكون غاز كريهه الرائحة عند تفاعله مع HCl مخفف يحتوى على هذا  
الملح على أنيون .....

- أ-  $S_2O_3^{-2}$   
ب-  $S^{-2}$   
ج-  $SO_4^{-2}$   
د-  $SO_3^{-2}$

١١١ - تستخدم تجربة الحلقة البنية للكشف عن ملح حمض .....

- أ- الكبريتيك  
ب- الهيدروكلوريك  
ج- النيتريك  
د- النيتروز

١١٢ - تعتمد طريقة الكشف عن الأنيونات على أن الحمض الأكثر ثباتاً يطرد  
الحمض الأقل ثباتاً من أملاحه ماعداً .....

- أ- كبريتيد  
ب- كبريتات  
ج- كلوريد  
د- كربونات

١١٣ - يستخدم محلول هيدروكسيد الصوديوم في التفرقة بين محلول كلوريد حديد  
II , III فيكون الراسب الأكبر في الكتلة لملح .....

- أ- حديد II  
ب- حديد III  
ج- حديد مغناطيسي  
د- حديد



١١٤- يمكن الكشف عن ملح صلب للكاتيون  $\text{Ca}^{+2}$  عن طريق .....

- أ- حمض كبريتيك مخفف  
ب- كربونات أمونيوم  
ج- هيدروكسيد الصوديوم  
د- كشف الذهب

١١٥- كاتيون الفضة يكون راسب مع الأنيونات التالية ما عدا .....

- أ-  $\text{NO}_3^-$   
ب-  $\text{S}^{2-}$   
ج-  $\text{SO}_3^-$   
د-  $\text{Cl}^-$

١١٦- عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم في 25 ml من محلوله المائي تركيزه 0.2 M .....

- أ-  $4 \times 10^{-2}$   
ب-  $4 \times 10^{-3}$   
ج-  $5 \times 10^{-2}$   
د-  $5 \times 10^{-3}$

امتحانات إلكترونية ومراجعات  
وملخصات وملاحظات واسئلة  
وكل ما يخص المواد  
اكتب في بحث تليجرام.



العباقرة ٣ث

@OW\_Sec3



# THE EGEND

In Chemistry



## تصحيح الواجب

	المحاضرة الأولى
	المحاضرة الثانية
	المحاضرة الثالثة
	المحاضرة الرابعة
	المحاضرة الخامسة
	التدريبات العامة على الباب الثاني

[illegible]